

MESTRADO INTEGRADO
MEDICINA

Abordagem Endoscópica Terapêutica das Lesões da Camada Muscular Própria do Trato Digestivo

Mariana Garcia Pereira Santos de Oliveira

M

2026



Abordagem Endoscópica Terapêutica das Lesões da Camada Muscular Própria do Trato Digestivo

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Estudante

Mariana Garcia Pereira Santos de Oliveira

Aluna do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Rua de Jorge Viterbo Ferreira nº 228, 4050-313 Porto

Correio Eletrónico: up201905704@up.pt

Orientador

Ricardo Sigalho Küttner de Magalhães

Doutorado em Ciências Médicas

Professor Associado convidado do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto

Assistente do Hospital de Santo António – Unidade Local de Saúde de Santo António

Endereço de correio eletrónico: rkuttner@gmail.com

Coorientador:

Dra. Ana Luísa Freitas Gonçalves

Médica Interna de Formação Específica de Gastrenterologia

Unidade Local de Saúde Santo António

Correio Eletrónico: u14881@chporto.min-saude.pt

Assinatura do estudante:

Manana Garcia Oliveira

Assinatura do orientador:

Assinatura do coorientador:



Assinado por: Ana Luísa
Freitas Gonçalves
Identificação: 8115283863
Data: 2026-06-07 às 18:03:35

Junho 2026

Declaração de Integridade Científica:

Eu, Mariana Garcia Pereira Santos de Oliveira, número mecanográfico 201905704, estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, declaro que a presente dissertação foi elaborada com integridade científica. Confirmando que não recorri à prática de plágio ou à utilização indevida de material de terceiros. Toda a informação proveniente de publicações anteriores, pertencente a outros autores, foi devidamente referenciada no texto, e citada na bibliografia.

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 3 de junho de 2026

Mariana Garcia Oliveira

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha gratidão ao Professor Doutor Ricardo Küttner Magalhães por prontamente aceitar ser meu orientador e por todo o apoio prestado ao longo da construção desta dissertação, assim como pelo conhecimento partilhado, o qual contribuiu significativamente para a minha compreensão e consolidação do tema.

À Dr^a Luísa Gonçalves, por toda a disponibilidade e colaboração neste projeto.

Um agradecimento especial à minha família, pelo amor incondicional, apoio e carinho que sempre manifestaram ao longo da minha vida, sem os quais este meu percurso não seria possível.

Agradeço, ainda, aos meus amigos por todos os momentos partilhados que enriqueceram o meu percurso.

Resumo

Enquadramento: As lesões subepiteliais (LSE) são abaulamentos do trato digestivo que se encontram revestidos por mucosa de aspeto endoscopicamente normal e podem ter origem nas camadas muscular da mucosa, submucosa ou muscular própria. Embora, historicamente, a ressecção cirúrgica seja a primeira linha de tratamento das lesões com origem na muscular própria, este é um método invasivo, associado a um tempo de recuperação prolongado e com risco de complicações pós-operatórias com impacto na qualidade de vida dos doentes. Com os avanços recentes nas técnicas endoscópicas, particularmente o desenvolvimento das intervenções endoscópicas do “terceiro espaço”, surgiram métodos menos invasivos e com maior segurança para a ressecção destas lesões, como a Submucosal Tunneling Endoscopic Resection (STER), Endoscopic Full-thickness Resection (EFTR) e Endoscopic Submucosal Excavation (ESE).

Objetivo: Esta dissertação tem como objetivo analisar as diferentes opções terapêuticas existentes para a abordagem endoscópica de LSE do trato digestivo com atingimento da camada muscular própria, bem como as suas indicações, eficácia, limitações e segurança.

Metodologia: Para a elaboração desta revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa dos artigos originais e revisões bibliográficas indexados nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, bem como documentos emitidos por sociedades e entidades científicas utilizando as palavras-chave infracitadas, isoladamente ou em combinação. Foram incluídos para análise apenas os artigos redigidos em inglês, que se encontrem disponíveis na sua íntegra, publicados entre 2012 e 2025. Posteriormente, os artigos foram lidos e analisados, sendo selecionados aqueles que se enquadram na temática e objetivos da presente revisão bibliográfica. Adicionalmente, as referências bibliográficas presentes nos artigos selecionados também podem ser incluídas.

Discussão: A abordagem das LSE do trato digestivo com origem na muscular própria deve ser individualizada e baseada em inúmeros fatores, nomeadamente no tamanho, forma, localização, camada de origem e padrão de crescimento das lesões. A presença de fibrose, disponibilidade de equipamento e experiência do operador devem também ser considerados aquando da tomada de decisão. No esófago a STER é a abordagem de eleição em lesões inferiores a 4 cm. No estômago a escolha da técnica depende da região onde as lesões se localizam. Técnicas como a *Freehand* EFTR e ESE podem ser utilizadas em todo o estômago. Outras técnicas, como a STER estão limitadas a regiões como o cárdia e região proximal do fundo gástrico e pequena curvatura.

O duodeno é uma localização particularmente difícil para a ressecção de lesões, sendo as técnicas de EFTR não expostas, como o Full-Thickness Resection Device (FTRD), as estratégias de eleição. Inúmeras técnicas de ressecção endoscópica podem ser aplicadas no cólon e reto, contudo, a maioria dos estudos nesta localização não é dirigido a lesões da camada muscular própria.

Conclusão: Com a contínua evolução da área da endoscopia terapêutica e surgimento de novas técnicas e dispositivos, a abordagem das lesões da muscular própria tem-se tornado progressivamente mais eficaz e segura. Não obstante, dúvidas permanecem relativamente à abordagem ideal destas lesões, o que reforça a necessidade de estudos dirigidos às técnicas de ressecção endoscópica relativas à quarta camada, que avaliem a sua eficácia e segurança.

Palavras-chave: Endoscopic Mucosal Resection; Subepithelial Lesions; Muscularis Propria; Submucosal Tunneling Endoscopic Resection; Endoscopic Full-Thickness Resection; Endoscopy; Gastrointestinal Neoplasms; Gastrointestinal Stromal Tumors; Treatment Outcome; Postoperative Complications.

Abstract

Introduction: Subepithelial lesions are protrusions of the digestive tract that are lined by endoscopically normal mucosa and may originate in the muscular layers of the mucosa, submucosa, or muscularis propria. Although, historically, surgical resection has been the first-line treatment for lesions originating in the muscularis propria, this is an invasive method associated with a prolonged recovery time and a risk of postoperative complications that impact patients' quality of life. With recent advances in endoscopic techniques, particularly the development of "third-space" endoscopic procedures, less invasive and safer methods for the resection of these lesions have emerged, such as Submucosal Tunneling Endoscopic Resection (STER), Endoscopic Full-thickness Resection (EFTR), and Endoscopic Submucosal Excavation (ESE).

Objective: The objective of this dissertation is to analyze the different existing therapeutic options for the endoscopic approach to subepithelial lesions of the digestive tract involving the muscularis propria, as well as their indications, efficacy, limitations, and safety.

Methodology: To conduct this literature review, a search was performed for original articles and literature reviews indexed in the PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar databases, as well as documents published by scientific societies and organizations, using the keywords listed below, either individually or in combination. Only articles written in English, available in full, and published between 2012 and 2025 were included for analysis. Subsequently, the articles were read and analyzed, and those that fit the theme and objectives of this literature review were selected. Additionally, the bibliographic references present in the selected articles may also be included.

Discussion: The treatment approach for subepithelial lesions of the gastrointestinal tract originating in the muscularis propria must be individualized and based on numerous factors, including the size, shape, location, layer of origin, and growth pattern of the lesions. The presence of fibrosis, availability of equipment, and the operator's experience should also be considered when making this decision. In the esophagus, STER is the first choice for lesions smaller than 4 cm. In the stomach, the choice of technique depends on the region where the lesions are located. Techniques such as Freehand EFTR and ESE can be used throughout the stomach. Other techniques, such as STER, are limited to regions such as the cardia, the proximal region of the gastric fundus and lesser curvature. The duodenum is a particularly challenging site for lesion resection, with non-exposed EFTR techniques, such as the Full-Thickness Resection Device (FTRD), being the strategy of choice. Numerous endoscopic resection techniques can be applied to the colon and rectum; however, most studies in this location do not focus on lesions of the muscularis propria.

Conclusion: With the continuous evolution of therapeutic endoscopy and the emergence of new techniques and devices, the management of muscularis propria lesions has become progressively

more effective and safer. Nevertheless, questions remain regarding the ideal approach to these lesions, underscoring the need for studies focused on endoscopic resection techniques of the fourth layer that evaluate its efficacy and safety.

Keywords: Endoscopic Mucosal Resection; Subepithelial Lesions; Muscularis Propria; Submucosal Tunneling Endoscopic Resection; Endoscopic Full-Thickness Resection; Endoscopy; Gastrointestinal Neoplasms; Gastrointestinal Stromal Tumors; Treatment Outcome; Postoperative Complications.

Lista de Abreviaturas

ASGE- American Society for Gastrointestinal Endoscopy

EA- Efeitos adversos

EFTR- Endoscopic Full Thickness Resection

ESD- Endoscopic Submucosal Dissection

ESE- Endoscopic Submucosal Excavation

ESGE- European Society of Gastrointestinal Endoscopy

ESR-EB- Endoscopic Snare Resection with an Elastic Band

FDA- Food and Drug Administration

FTRD- Full-Thickness Resection Device

JEG- Junção esofagogástrica

LSE- Lesões subepiteliais

LSE-MP- Lesões subepiteliais com origem na camada muscular própria

MP- Camada muscular própria

OTSC- Over-the-scope clip

R0- Resseção completa

RLUB- Retract-Ligate-Unroof-Biopsy

STER- Submucosal Tunneling Endoscopic Resection

TD- Trato digestivo

Índice

Lista de figuras.....	ix
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Metodologia	3
4. Desenvolvimento	4
4.1. Técnicas de Ressecção Endoscópica.....	4
4.1.1 Disseção	4
4.1.1.1. Não transmural.....	4
4.1.1.2. Transmural.....	5
4.1.2. STER.....	5
4.1.3. Ressecção assistida por laqueação elástica.....	6
4.1.4. EFTR não exposta	7
4.2. Abordagem por órgão.....	9
4.2.1. Esófago e JEG	9
4.2.1.1. Disseção	9
4.2.1.1.1. Não transmural	9
4.2.1.1.2. Transmural	10
4.2.1.2. STER	10
4.2.1.3. Ressecção assistida por laqueação	11
4.2.1.4. EFTR não exposta	12
4.2.1.5. Estudos comparativos	12
4.2.2. Estômago	13
4.2.2.1. Disseção	13
4.2.2.2. STER	15
4.2.2.3. Ressecção assistida por laqueação.....	16
4.2.2.4. EFTR não exposta	17
4.2.2.5. Estudos comparativos	18
4.2.3. Duodeno	20
4.2.3.1. Disseção	20
4.2.3.2. STER	22
4.2.3.3. Ressecção assistida por laqueação.....	22
4.2.3.4. EFTR não exposta	22
4.2.3.5. Estudos comparativos	23
4.2.4. Cólon	24
4.2.4.1. Disseção	24
4.2.4.1.1 Não transmural.....	24
4.2.4.1.2. Transmural	24
4.2.4.2. STER	25
4.2.4.3. Ressecção assistida por laqueação.....	25
4.2.4.4. EFTR não exposta	25

4.2.4.5. Estudos comparativos	26
4.2.5. Reto	27
4.2.5.1. Disseção	27
4.2.5.1.1 Não transmural	27
4.2.5.2. STER	27
4.2.5.3. Resseção assistida por laqueação	28
4.2.5.4. EFTR não exposta	28
4.2.5.5. Estudos comparativos	28
5. Discussão	29
5.1. Esófago e JEG:	29
5.2. Estômago.....	29
5.3. Duodeno	30
5.4. Cólon.....	31
5.5. Reto	31
6. Conclusão.....	33
Bibliografia	34
Figuras	45

Lista de figuras

Figura 1: Endoscopic Submucosal Excavation	45
Figura 2: Freehand Endoscopic Full Thickness Resection	46
Figura 3: Submucosal Tunneling Endoscopic Resection	47
Figura 4: Endoscopic Full Thickness Resection assistida por laqueação elástica.....	48
Figura 5: Full-Thickness Resection Device	49

1. Introdução

O termo Lesão Subepitelial (LSE) refere-se a qualquer abaulamento do trato digestivo (TD) que se encontre revestido por mucosa de aspeto endoscopicamente normal.¹ Estas lesões podem ter origem nas camadas muscular da mucosa, submucosa ou muscular própria (MP), podendo localizar-se ao longo de todo o TD. O estômago é a localização mais frequente (60%), seguido do esófago (30%) e do duodeno (10%).² Geralmente, são detetadas após a quinta década de vida, apresentando incidência semelhante em homens e mulheres.³⁻⁵

A maioria das LSE é assintomática, sendo frequentemente identificadas de forma incidental durante exames endoscópicos de rotina. Contudo, em alguns casos, podem manifestar-se por hemorragia gastrointestinal, quadros obstrutivos, dor abdominal inespecífica ou disfagia.^{3,4,6} Estima-se que cerca de 3% dos doentes que recorrem aos serviços de saúde por queixas gastrointestinais apresentem LSE.⁴

Atualmente, a prevalência das LSE não é conhecida com precisão, contudo, dada a crescente utilização de técnicas endoscópicas do TD, a sua deteção tem vindo a aumentar de forma significativa nos últimos anos.^{7,8}

Embora a endoscopia digestiva permita identificar e determinar o tamanho, forma e localização destas lesões, a ecoendoscopia é o exame de eleição para a sua caracterização, distinguindo entre LSE e compressões extrínsecas e fornecendo informações adicionais, nomeadamente sobre a camada de origem e ecogenicidade.⁶ Ainda assim, estas técnicas apenas possibilitam um diagnóstico presuntivo com base nas características ecomorfológicas, não sendo, em alguns casos, capazes de distinguir entre determinados tipos de LSE.^{6,9}

Neste contexto, dada a importância de estabelecer um diagnóstico histopatológico e imuno-histoquímico para a definição do prognóstico, do potencial de transformação maligna, necessidade de vigilância e abordagem terapêutica, a *European Society of Gastrointestinal Endoscopy* (ESGE) recomenda a obtenção de diagnóstico citohistológico, em LSE com características sugestivas de Tumor do Estroma Gastrointestinal (GIST), com tamanho superior a 20mm ou com características de alto risco.^{6,10}

Do ponto de vista histológico, as lesões com origem na MP são heterogéneas e incluem os GIST, leiomiomas, pâncreas ectópico e schwannomas.⁶ Embora a maioria destas lesões seja benigna, cerca de 15% apresentam risco de transformação maligna, como é o caso dos GIST.^{2,4,11} Este risco de malignidade é superior em lesões com mais de 20 mm, bem como nas localizadas ao nível do estômago e duodeno, quando comparado com as lesões localizadas no esófago.¹²

Perante a grande variabilidade histológica e o baixo potencial maligno da maioria das LSE, atualmente ainda não existe consenso quanto à melhor abordagem, nomeadamente no que respeita às indicações para vigilância ou resseção, bem como à escolha da técnica mais adequada.^{6,12}

Atualmente, estão disponíveis diversas técnicas cirúrgicas e endoscópicas para a exérese destas lesões, sendo a escolha determinada por fatores como a dimensão, localização, tipo histológico, potencial maligno e camada de origem.^{2,13} As lesões originadas em camadas mais profundas, nomeadamente na camada MP, foco desta revisão narrativa, são mais difíceis de abordar endoscopicamente do que lesões mais superficiais, apresentando um risco de perfuração mais elevado.¹³⁻¹⁵

Historicamente, a primeira linha de tratamento para lesões com origem na MP era a resseção cirúrgica completa.^{2,7,16} No entanto, a cirurgia é um método invasivo, associado a um tempo de recuperação prolongado e maior período de hospitalização, acarretando também custos financeiros mais elevados. Além disso, pode associar-se a complicações pós-operatórias, como hemorragia, deiscências ou formação de abscessos, com impacto significativo na qualidade de vida dos doentes.^{2,17}

Com os avanços recentes nas técnicas endoscópicas, particularmente com o desenvolvimento das intervenções endoscópicas do “terceiro espaço”, surgiram métodos menos invasivos e com maior segurança para a resseção de LSE originadas nas camadas mais profundas, como é o caso da *Submucosal Tunneling Endoscopic Resection* (STER), *Endoscopic Full-thickness Resection* (EFTR) e *Endoscopic Submucosal Excavation* (ESE). Estas técnicas demonstram vantagens em relação à abordagem cirúrgica, nomeadamente na redução da morbimortalidade, do tempo de recuperação e dos custos associados ao diagnóstico e tratamento.^{2,17} A abordagem endoscópica assume particular relevância em lesões localizadas em áreas de acesso difícil para cirurgia laparoscópica como a cárdia ou a junção esofagogástrica.¹⁷

A adoção destas técnicas requer elevada especialização e experiência, bem como infraestrutura hospitalar adequada para lidar com possíveis complicações, como perfuração ou hemorragia. A taxa global de eventos adversos varia entre 5% e 10%. Estudos recentes demonstram que as taxas de resseção completa (R0) ultrapassam 90% em centros de referência, com taxas de recorrência tumoral inferiores a 5% após acompanhamento a médio prazo. A comparação entre as técnicas endoscópicas e a cirurgia laparoscópica sugere resultados oncológicos equivalentes em lesões benignas ou de baixo risco, com melhor qualidade de vida e recuperação funcional no grupo submetido a tratamento endoscópico.¹⁷

O campo da endoscopia terapêutica encontra-se em rápida evolução. O desenvolvimento de novos dispositivos de sutura endoscópica, clips de alta resistência e sistemas híbridos de disseção tem permitido expandir os limites da resseção endoscópica com maior segurança.¹⁸

2. Objetivos

Perante a emergência crescente de novas técnicas endoscópicas para o tratamento de LSE da camada MP e a ausência de protocolos padronizados para a sua abordagem, torna-se essencial reunir a evidência mais recente sobre o tema, integrando aspetos como as características, dimensão e localização das LSE, bem como as particularidades de cada técnica endoscópica (indicações, eficácia, limitações e segurança), com o objetivo de definir a melhor opção terapêutica para cada situação clínica.^{2,6}

3. Metodologia

Para a elaboração desta revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa dos artigos originais e revisões bibliográficas indexados nas bases de dados *PubMed*, *ScienceDirect*, *Google Scholar*, bem como documentos emitidos por sociedades e entidades científicas utilizando as palavras-chave infracitadas, isoladamente ou em combinação. Foram incluídos para análise apenas os artigos redigidos em inglês, que se encontravam disponíveis na sua íntegra, publicados entre 2012 e 2025. Posteriormente, os artigos foram lidos e analisados, sendo selecionados aqueles que se enquadravam na temática e objetivos da presente revisão bibliográfica. Adicionalmente, as referências bibliográficas presentes nos artigos selecionados também foram incluídas.

Palavras-chave: *Endoscopic Mucosal Resection; Subepithelial Lesions; Muscularis Propria; Submucosal Tunneling Endoscopic Resection; Endoscopic Full-Thickness Resection; Endoscopy; Gastrointestinal Neoplasms; Gastrointestinal Stromal Tumors; Treatment Outcome; Postoperative Complications.*

4. Desenvolvimento

4.1. Técnicas de Ressecção Endoscópica

Inúmeras são as técnicas de ressecção endoscópica disponíveis para a exérese de lesões subepiteliais com origem na muscular própria (LSE-MP).

No sentido de facilitar a compreensão das diversas técnicas abordadas na presente dissertação, estas foram agrupadas em categorias de acordo com os princípios técnicos que partilham.

4.1.1 Disseção

As técnicas de disseção englobam diversas abordagens endoscópicas baseadas na utilização de dispositivos, como facas de disseção, para a ressecção de lesões do TD. Estas podem ser divididas em técnicas não transmuralis, nas quais a integridade da parede do TD é preservada, que incluem a *Endoscopic Submucosal Dissection* (ESD) e a *Endoscopic Submucosal Excavation* (ESE), ou em técnicas transmuralis, como a *Freehand Endoscopic Full Thickness Resection* (EFTR).^{2,6,18}

Para a realização das técnicas de disseção, as margens da LSE são marcadas e é realizada uma injeção submucosa de modo a elevar a lesão. Em seguida é realizada uma incisão circunferencial da submucosa, a qual permite expor a lesão. Nos procedimentos não transmuralis, como a ESE, a disseção é cuidadosamente continuada, até que a lesão seja separada das camadas mais profundas.^{19,20} (Figura 1)

Já na *Freehand* EFTR, a disseção é continuada pela MP, em torno da lesão, até à serosa, perfurando ativamente a parede do TD e realizando a ressecção transmural da mesma, tendo o cuidado de preservar a integridade da cápsula da lesão. (Figura 2) Esta é removida através da cavidade oral e a perfuração é encerrada utilizando *clips* ou dispositivos de sutura endoscópica.^{2,21-24}

4.1.1.1. Não transmural

A ESD é uma técnica de disseção não transmural e a sua eficácia e segurança são reconhecidas na ressecção em bloco de lesões com origem na mucosa e submucosa.¹⁹ Com os avanços técnicos ao longo da última década e experiência crescente na utilização deste procedimento, a ESD tem sido aplicada na ressecção de lesões com origem em camadas mais profundas, incluindo a MP.²³ A extensão da técnica ESD de modo a excisar lesões da MP foi denominada ESE, contudo, alguns autores mantêm a designação ESD, razão pela qual ambos os termos são utilizados ao longo da presente dissertação.^{22,25}

A utilização de técnicas de disseção não transmural na ressecção de lesões localizadas em camadas mais profundas da parede do TD está associado a desafios adicionais, nomeadamente a um risco aumentado de perfuração iatrogénica, o que limita a sua utilização generalizada.¹⁹

4.1.1.2. Transmural

A *Freehand* EFTR é uma técnica de ressecção endoscópica transmural, descrita pela primeira vez em 2001 por H. Suzuki e K. Ikeda para a excisão de neoplasias gastrointestinais em estádios iniciais, sendo atualmente utilizada na ressecção de LSE com origem nas camadas mais profundas da parede do TD.^{26,27}

Esta técnica é especialmente útil na ressecção de lesões com atingimento das camadas MP e serosa, em zonas extensamente fibrosadas e em lesões com um padrão de crescimento extraluminal. Adicionalmente, embora seja um procedimento tecnicamente difícil, que requer endoscopistas experientes, não necessita de dispositivos especializados, como o FTRD, podendo ser realizada em centros de endoscopia onde este tipo de equipamentos não estão disponíveis.^{18,28,29}

Apesar das suas vantagens, a *Freehand* EFTR apresenta alguns desafios, nomeadamente o facto de realizar uma perfuração iatrogénica da parede do TD, expondo o conteúdo gastrointestinal à cavidade peritoneal, o que aumenta o risco de inflamação e infeção.¹⁸ O encerramento destas lesões constitui, igualmente, um desafio, especialmente quando as perfurações são de grande dimensão e não lineares.¹⁸

4.1.2. STER

A STER é uma técnica de ressecção endoscópica na qual é criado um túnel submucoso através do qual é possível realizar a ressecção de lesões.²

Esta técnica é baseada nos princípios da *Peroral Endoscopic Myotomy* (POEM), utilizada no tratamento da acalásia, e foi descrita pela primeira vez em 2012 para a remoção endoscópica de lesões da MP.^{30,31}

O procedimento inicia-se com a injeção submucosa, a cerca de 3 a 5cm da lesão, de uma solução salina qual destaca o espaço submucoso, facilitando a disseção. A esta distância, é realizada uma incisão na mucosa, com cerca de 1,5 a 2cm, através da qual é iniciada a disseção ao longo do plano submucoso, em direção à lesão, estendendo-se, tipicamente, 1 a 2cm distalmente à mesma. Após a ressecção completa da lesão, evitando dano da sua cápsula, esta é removida pela incisão mucosa inicial, que é posteriormente encerrada com *endoclips* ou sutura endoscópica.^{30,32} (Figura 3)

Esta técnica é sobretudo utilizada em áreas acessíveis à progressão do endoscópio em linha reta, como o esófago, cárdia ou reto e tem a vantagem de permitir a ressecção transmural de LSE-MP

preservando a integridade da mucosa do TD, o que reduz o risco de perfuração tardia e infecção secundária.^{2,33} Adicionalmente, esta abordagem minimamente invasiva está, também, associada a um período de recuperação mais rápido que a abordagem cirúrgica convencional.^{2,33}

Apesar da utilização crescente da STER, esta técnica acarreta algumas limitações, nomeadamente no que diz respeito ao tamanho das lesões excisadas, o qual está limitado ao espaço do túnel submucoso criado.^{18,33,34}

Até ao momento não existe um consenso relativamente ao tamanho máximo das LSE passíveis de ressecção por STER. De acordo com as recomendações da ESGE esta técnica está recomendada para LSE com uma dimensão máxima de 3,5cm. Já de acordo com a *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* (ASGE), a STER é preferencialmente utilizada em lesões até aos 4cm.^{6,18}

A realização desta técnica é, também, limitada pela profundidade da invasão da MP. Lesões localizadas na porção mais profunda da MP, sobretudo as firmemente aderentes à serosa, estão associadas a taxas de ressecção R0 menores e a um elevado risco de perfuração e formação de fístulas crónicas.^{35,36}

A experiência do operador influencia, também, a aplicabilidade desta técnica, uma vez que é um procedimento complexo do ponto de vista técnico, associado a uma curva de aprendizagem mais prolongada que outras técnicas endoscópicas, exigindo experiência prévia em ESD, o que poderá limitar a sua utilização generalizada.^{18,37}

4.1.3. Ressecção assistida por laqueação elástica

As técnicas de ressecção endoscópica assistida por laqueação elástica foram descritas pela primeira vez em 1996, por *Chang et al*, para a ressecção de um leiomioma gástrico.³⁸ Desde então, inúmeros outros estudos têm comprovado a aplicabilidade das técnicas de laqueação elástica.^{39,40}

Esta categoria inclui as técnicas que utilizam a laqueação elástica para auxiliar a ressecção de lesões e inclui técnicas como *Endoscopic Snare Resection with an Elastic Band* (ESR-EB), *Ligation-assisted Endoscopic Full-Thickness Resection* (EFTR-L) e *Retract-ligate-unroof-biopsy* (RLUB).^{14,40,41}

Para a realização do procedimento, é instalado um dispositivo de laqueação na frente do endoscópio e identificada a lesão. A lesão é atraída para um *cap* distal e é libertada um elástico que realiza a laqueação da lesão. De seguida, uma ansa é posicionada sob o elástico e é aplicada uma corrente de corte de modo que a lesão seja ressecada. (Figura 4) Esta ressecção pode ser transmural, em técnicas como a L-EFTR ou não transmural, como a ESR-EB.^{40,42} Por fim, são utilizando *clips* para encerramento do defeito causado.^{40,42,43}

Em lesões selecionadas, previamente à ressecção da lesão, pode ser realizada uma incisão na mucosa e submucosa, expondo a LSE-MP, permitindo a ressecção de lesões de maior dimensão.^{39,41} Este procedimento é frequentemente denominado RLUB.

As guidelines atuais não definem critérios relativamente ao tamanho das lesões excisáveis recorrendo às técnicas de ressecção assistidas por laqueação elástica, contudo, este encontra-se limitado pelo calibre do *cap* distal. De acordo com *Gu et al*, 1,5cm é o diâmetro máximo das lesões, de modo que estas possam ser ressecadas na totalidade, sem rotura da sua cápsula.⁴²

4.1.4. EFTR não exposta

A EFTR não exposta diz respeito às técnicas nas quais as lesões são tracionadas de modo a que seja possível a duplicação da parede do TD através da aposição das serosas em torno da lesão e fixação das mesmas, antes da ressecção transmural. Esta abordagem “*close-then-cut*”, permite a ressecção transmural de LSE-MP sem exposição e contaminação do peritoneu.^{44,45}

Para a realização do procedimento de EFTR não exposta, a lesão é identificada, por endoscopia e os seus limites são marcados por eletrocauterização. A lesão é tracionada ou aspirada para o interior de um *cap* distal transparente, onde é fixada. De seguida, é aplicado um clip *over-the-scope* na base da lesão, de modo a englobar toda a lesão e respetivas marcações. Posteriormente, uma ansa é encerrada imediatamente distal ao *clip* e é aplicada uma corrente de corte para realizar a ressecção. (Figura 5) ^{46,47} Este procedimento pode ser realizado de forma sequencial, procedimento frequentemente denominado como EFTR assistida por OTSC.⁴⁸ Alternativamente, a EFTR não exposta pode ser realizada recorrendo a sistemas dedicados, como o *Full-Thickness Resection Device* (FTRD) que integra, num só dispositivo, o OTSC e a ansa de ressecção, tornando o procedimento mais simples e seguro.⁴⁴

Perante lesões de maiores dimensões, alguns autores descrevem a realização de uma incisão na superfície da lesão e disseção dos tecidos circundantes à mesma, de modo a expor a lesão ao nível da MP, antes de a aspirar para o interior do *cap* distal.⁴⁷

O FTRD foi inicialmente desenvolvido para ser utilizado no cólon, sendo, posteriormente, desenvolvido um sistema de FTRD gastroduodenal, de menor calibre, para ser aplicado no TD alto, o qual foi recentemente aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA).^{18,46} Este sistema encontra-se associado a um balão, o qual pode ser insuflado para facilitar a passagem do FTRD através do esfíncter esofágico superior e o piloro, áreas de difícil passagem.^{44,49}

A EFTR não exposta apresenta algumas limitações, nomeadamente no que diz respeito ao tamanho das lesões ressecáveis, o qual está limitado às dimensões internas do *cap* distal. Assim, esta técnica está, geralmente, limitada a lesões inferiores a 3 cm no TD baixo, ou, ainda menores no TD alto.^{44,50,51}

O diâmetro externo do *cap* distal constitui, também, uma limitação do FTRD, sobretudo em áreas de constrição anatómica, como o esfíncter esofágico superior, o piloro, a região sigmoideia, pelo risco acrescido de perfuração.⁴⁸

Adicionalmente, o FTRD tem uma flexibilidade e campo visual limitados, o que dificulta a ressecção de lesões em determinadas localizações anatómicas.^{18,52} Por fim, importa referir que estes dispositivos não se encontram disponíveis em todos os centros de endoscopia, o que limita a sua utilização generalizada.¹⁸

4.2. Abordagem por órgão

De modo a avaliar a eficácia e segurança das diversas técnicas de ressecção endoscópica em cada órgão, são avaliadas as taxas de ressecção completa e em bloco, assim como a ocorrência de efeitos adversos.

A ressecção em bloco é definida como a remoção endoscópica completa das lesões, numa peça única, não fragmentada. Já a ressecção completa (R0) representa a ressecção das lesões na sua totalidade, com margens histológicas negativas.^{7,53}

4.2.1. Esôfago e JEG

4.2.1.1. Disseção

4.2.1.1.1. Não transmural

A aplicabilidade das técnicas de disseção não transmural na ressecção de LSE-MP localizadas no esôfago e JEG tem sido comprovada por inúmeros estudos, apresentando taxas de ressecção em bloco a variar entre os 87% e 100% e taxas de ressecção R0 a variar entre os 86,7% e os 100%.^{7,22,25,37,54-57}

No que diz respeito à segurança desta técnica, uma revisão sistemática e meta-análise avaliou a incidência de hemorragia e perfuração em 319 indivíduos submetidos a ESE de LSE-MP localizadas no estômago e esôfago, reportando taxas de hemorragia e perfuração de 0,94% e 10,66%, respetivamente. Importa, contudo, ter em consideração que esta meta-análise engloba lesões esofágicas e gástricas.

Já nos estudos dirigidos a LSE-MP localizadas no esôfago, a hemorragia foi frequentemente reportada nos estudos analisados, com taxas a variar entre os 3,33% e os 18,8%, sendo todos os episódios resolvidos sem necessidade de intervenção cirúrgica.^{7,37,54,55,57}

Complicações associadas ao extravasamento gasoso, nomeadamente pneumoperitoneu e enfisema subcutâneo foram reportadas por dois estudos, com taxas de 13,35% e 3,89%, respetivamente.^{37,56}

Outras complicações como perfuração, febre e dor torácica foram ocasionalmente reportadas.^{7,54,56}

No que diz respeito ao tamanho das lesões esofágicas ressecáveis por ESE, as *guidelines* atuais não estabelecem um limite máximo recomendado, contudo uma revisão sistemática e meta-análise sugere que a eficácia desta técnica diminui significativamente em lesões superiores a 1-1,5cm.⁵⁸

4.2.1.1.2. Transmural

De um modo geral, as técnicas de disseção transmural não são utilizadas no esôfago, pelo elevado risco de complicações associadas. Estas técnicas implicam uma perfuração iatrogénica da parede do TD, sendo o encerramento eficaz destas perfurações um dos principais desafios associados à mesma.^{22,59}

Assim, as técnicas de disseção transmural não estão, atualmente, recomendadas para o esôfago, uma vez que o risco de perfuração neste órgão poderá resultar em complicações graves como enfisema subcutâneo e mediastinite, uma complicação potencialmente fatal.^{6,60,61}

Apesar do elevado risco, Kahaleh *et al* reporta a resseção de três LSE-MP recorrendo a este procedimento.⁶² Também Pan *et al* reporta um caso de resseção completa de um leiomioma esofágico com 5cm de dimensão recorrendo a *Freehand* EFTR, sem qualquer complicação identificada.⁵⁹

4.2.1.2 STER

A STER é considerada uma técnica eficaz para a resseção de lesões esofágicas e da JEG.^{7,54,55,57,63} Uma revisão sistemática que incluiu 436 LSE da MP localizadas no esôfago e 146 localizadas na JEG descreveu taxas de resseção completa de 100%, em ambos os grupos. Também as taxas de resseção em bloco foram elevadas, reportando taxas de 98,6% e 96,2% para as LSE esofágicas e da JEG, respetivamente.¹³ Existe, contudo, alguma variabilidade, com outros estudos retrospectivos a reportarem taxas de resseção completa entre os 74,5% e os 83,3%.^{53,64,65}

A segurança da STER foi avaliada por uma revisão sistemática que avaliou 703 lesões com origem na MP localizadas no esôfago, estômago e JEG. A ocorrência de complicações associadas a esta técnica mostrou-se variável, sendo reportadas taxas de complicações entre os 0 e os 42,9%.¹³

As complicações associadas ao extravasamento gasoso, como pneumotórax, pneumoperitонеu e enfisema subcutâneo e mediastínico, foram as mais frequentemente reportadas.¹³ O mesmo se verificou em diversos estudos retrospectivos com lesões exclusivamente esofágicas, cujas complicações mais frequentemente reportadas foram, também, as associadas ao extravasamento gasoso, destacando-se o enfisema subcutâneo e mediastínico cuja incidência variou entre 0 e 54,55%. Foram igualmente descritos casos de pneumotórax e pneumoperitонеu, com taxas até 27,7% e 2,1%, respetivamente.^{53,54,57,64,65} Apesar da sua frequência, a maioria destas complicações mostrou-se ligeira, resolvendo espontaneamente, sem necessidade de drenagem ou de outra intervenção terapêutica.^{53,54,57,64,65}

A presença de hemorragia intraoperatória foi avaliada em diversos estudos, sendo reportado por Wang *et al* a sua ocorrência em 18,2% dos casos e por Lian *et al* a ocorrência de um caso de

hemorragia superior a 600 ml, o qual foi resolvido endoscopicamente, sem necessidade de intervenção cirúrgica.^{55,63}

Outras complicações como perfuração, febre e dor torácica foram raramente reportadas.^{22,25,63–}

65

Globalmente a STER é considerada uma técnica segura no esófago e JEG, sendo a maioria dos efeitos adversos (EA) descritos ligeiros e autolimitados.^{7,13,53,57,64,65} Contudo, a sua aplicabilidade encontra-se limitada a lesões localizadas no esófago médio e distal, uma vez que, no esófago proximal o espaço disponível para a criação do túnel submucoso é escasso, não permitindo a realização da técnica.³⁵

Como previamente mencionado, o tamanho das lesões constitui, também, uma limitação à utilização da STER, estando recomendada na ressecção de lesões com uma dimensão máxima de 3,5 a 4cm, de acordo com as *guidelines* atuais.^{6,18}

Apesar desta recomendação, *Ma et al* reporta a ressecção por STER de um leiomioma esofágico com 8cm, recorrendo à fragmentação da lesão, de modo que esta seja recuperada através do túnel submucoso, algo que não parece afetar o prognóstico a longo prazo.^{66,67} Este caso destaca o potencial da utilização desta técnica para ressecção de lesões de maiores dimensões, em casos selecionados, embora lesões de maiores estejam associadas a menores taxas de ressecção em bloco, de acordo com *Wang et al*. Este autor procurou identificar fatores preditores de dificuldade de ressecção endoscópica, tendo identificado uma maior dimensão das lesões (≥ 30 mm) e um formato irregular como fatores preditores de falência da ressecção em bloco.^{53,55}

4.2.1.3. Ressecção assistida por laqueação

A literatura relativa à eficácia e segurança de técnicas de laqueação endoscópica no esófago é, ainda, bastante limitada. *Lu et al* descreve a ressecção de 17 lesões esofágicas com origem na MP utilizando de uma técnica de ESD assistida por laqueação, precedida por *unroofing*. Foi reportada a ressecção em bloco de todas as lesões, sem a ocorrência de complicações como perfuração ou hemorragia, embora não tenha sido possível assegurar a ressecção R0 em todas as lesões. Ainda assim, o estudo considera esta técnica eficaz e segura na ressecção de lesões esofágicas com origem na MP inferiores a 2cm. Estudos adicionais, com amostras de maior dimensão, são necessários para avaliar a eficácia e segurança desta abordagem.⁶⁸

4.2.1.4 EFTR não exposta

Embora haja evidência da utilização dos OTSC para encerramento de perfurações esofágicas, até ao momento não há literatura relativa à utilização de técnicas de EFTR não expostas no esófago, não estando recomendado pelas guidelines atuais.^{6,18,69,70}

4.2.1.5 Estudos comparativos

Para além dos estudos dedicados à avaliação individual de cada técnica, alguns estudos compararam diretamente a eficácia e segurança das principais técnicas endoscópicas utilizadas no esófago, nomeadamente a STER e as técnicas de disseção não transmural (ESE e ESD). Alguns estudos comparam, ainda, estas técnicas endoscópicas com a abordagem cirúrgica.

Neto et al publicou uma revisão sistemática e meta-análise que comparou a aplicabilidade da STER e da ESE na ressecção de 588 LSE-MP localizadas no esófago e estômago, tendo verificado que a eficácia e segurança destas técnicas é idêntica, ainda que a duração do procedimento seja significativamente mais curta nos indivíduos submetidos a ESE.⁵⁸

Também o tamanho das lesões excisadas afeta a eficácia das técnicas, sendo um fator que deve ser considerado na seleção da abordagem das LSE-MP.

De acordo com *Lu et al* e *Xu et al*, a ESE e STER apresentam resultados terapêuticos idênticos na ressecção de lesões inferiores a 1 a 1,5cm. Já em lesões de maior dimensão, ambos os autores preferem a STER, pela menor incidência de complicações e maior taxa de ressecção completa.^{25,54}

Além do tamanho, também o formato das lesões tem impacto na aplicabilidade das técnicas de ressecção endoscópica, tendo *Wang et al* identificado o tamanho e uma forma irregular das lesões como preditores independentes de ressecção endoscópica difícil.⁵⁵

Por fim, alguns estudos comparam os resultados da STER com os da abordagem cirúrgica, reportando taxas idênticas de ressecção R0 e complicações.^{62,71} A STER apresenta, ainda, algumas vantagens em relação à cirurgia, nomeadamente uma menor duração do procedimento e de internamento, sendo esta técnica considerada uma boa alternativa para a ressecção de LSE-MP.^{7,62,71}

4.2.2. Estômago

O estômago pode ser dividido em múltiplas porções, as quais apresentam características anatómicas distintas. Assim, a eficácia e segurança das diferentes técnicas de ressecção endoscópica neste órgão varia de acordo com a região do estômago em que as LSE se localizam.¹⁴

4.2.2.1. Dissecção

4.2.2.1.1 Não transmural

De um modo geral, as técnicas de dissecção não transmural são consideradas eficazes na ressecção de LSE gástricas com origem na quarta camada, apresentando taxas de ressecção em bloco entre os 74,3% e 100%.^{20,22,37,72-75} As taxas de recessão R0 mostram-se, também, elevadas nestes estudos, variando entre os 67,5% e 100%, na maioria dos estudos analisados.^{20,22,72-75}

A ESE pode ser implementada em todas as regiões do estômago, embora algumas localizações sejam mais desafiantes e impliquem a realização da técnica em retroversão, como por exemplo, o fundo gástrico e a pequena curvatura. Também no cárdia é possível a realização de ESE em retroversão, contudo, nesta localização esta não é a técnica idealmente recomendada.⁷⁶

As taxas de perfuração variam entre 0% e 26% nos estudos selecionados.^{20,22,25,54,75}

A maioria dos estudos reporta taxas de hemorragia entre os 0,9% e 6%, contudo existe alguma variabilidade, com *Lee et al* e *Wang et al* a referir taxas de hemorragia de 13,3% e 18,8%, respetivamente.^{22,37,54,57,72,75}

A presença de sintomas associados ao extravasamento gasoso como pneumotórax, pneumoperitонеu e enfisema subcutâneo foram reportadas por dois estudos, com taxas próximas dos 13%.^{25,37}

Outros sintomas como febre, dor abdominal e náuseas foram, também, ocasionalmente reportados.^{22,74}

Até ao momento, as *guidelines* existentes não estabeleceram um limite máximo para o tamanho das LES-MP localizadas no estômago que são ressecáveis utilizando esta técnica. Embora alguns estudos reportem a ressecção eficaz de lesões com 6cm, *Xiu et al* identificou a dimensão das lesões igual ou superior a 3cm como um preditor independente de dificuldade endoscópica.²²

Relativamente a outros fatores que influenciam a eficácia desta técnica no estômago, *Biatek et al* verificou que o risco de falha da ressecção em bloco é superior quando a superfície da lesão conectada com a MP é mais extensa ou quando a lesão tem um crescimento para além da MP.⁷³ Estes resultados são consistentes com o estudo de *An et al*, que identificou a relação dos tumores com a MP como um fator de risco independente para perfuração, tendo concluído que a ressecção por ESD é mais segura em lesões com um crescimento endoluminal e uma menor conexão com MP.⁷²

4.2.2.1.2. Transmural

A aplicabilidade e eficácia da técnica *Freehand* EFTR na ressecção de lesões gástricas com origem na MP foi validada por inúmeros estudos, sendo reportadas taxas de ressecção completa e em bloco entre os 93,4% e os 100%.^{15,22,42,55,77-80} Existe, contudo, alguma variabilidade, com *Gu et al* e *Shichijo et al* a reportar a taxas de ressecção R0 de 72,2% e 77%, respetivamente.

No que diz respeito à aplicabilidade desta técnica com base na localização das LSE-MP, a EFTR pode ser aplicada em todos os segmentos gástricos, ainda que em alguns o processo seja mais complexo, nomeadamente no fundo gástrico proximal.^{81,82}

O fundo gástrico é uma área de difícil abordagem endoscópica, contudo, a *Freehand* EFTR é considerada, por inúmeros estudos, uma técnica eficaz e segura nesta localização com taxas de ressecção R0 e em bloco próximas dos 100% e com uma reduzida incidência de complicações graves.⁸²⁻

84

A localização da lesão dentro do fundo gástrico influencia, também, a facilidade da ressecção, tendo *Li et al* verificado uma maior dificuldade na ressecção de lesões localizadas próximo do cárdia, resultando numa maior duração do procedimento. (*B. Li et al.* 2019)

Relativamente às complicações associadas à técnica de *Freehand* EFTR, a ocorrência de pneumoperitонеu é frequente ao realizar este procedimento, considerando que é realizada a perfuração ativa da parede do TD. Contudo, este é frequentemente assintomático e resolvido conservadoramente, embora *Huang et al* reporte 5 casos de pneumoperitонеu grave, com necessidade de descompressão para a sua resolução.^{15,16,81,85,86} Outras complicações associadas ao extravasamento gasoso, como pneumotórax, foram raramente reportadas.⁷⁷

Complicações graves como peritonite ou perfuração tardia foram raramente reportadas, sendo, geralmente, resolvidas sem necessidade de cirurgia.^{77,80}

A hemorragia intra-operatória foi reportada por alguns estudos, com taxas entre os 12% e 21%, sendo, a maioria dos casos controlada por via endoscópica, embora *Gu et al* reporte 1 episódio de hemorragia massiva com necessidade de intervenção cirúrgica.^{16,22,55,87,88}

A hemorragia tardia foi menos frequentemente documentada, sendo reportadas taxas inferiores a 8% pelos estudos que avaliam a presença desta complicação.^{84,85,87,89}

Complicações *minor* como dor abdominal e febre foram reportadas com alguma frequência, mas resolvidos com tratamento conservador.^{22,42,78,80,84}

A *Freehand* EFTR tem-se mostrado como uma alternativa viável à ressecção cirúrgica de LSE-MP, estando recomendada pela ESGE na ressecção de lesões com um diâmetro máximo de 4cm, ainda que haja evidência de ressecção de LSE de maiores dimensões.⁶ Importa destacar que estas *guidelines* são relativas a LSE na sua totalidade e não apenas relativas a lesões da MP, o foco desta dissertação.

Contudo, esta recomendação vai de encontro a estudos focados em LSE com origem na MP como *Zhang et al* e *Xiu et al* que descrevem a aplicabilidade desta técnica em lesões até uma dimensão máxima de 3,5cm e 4 cm, respetivamente.^{22,34}

4.2.2.2 STER

A STER é idealmente utilizada no esófago pelas suas características anatómicas que permitem a progressão do endoscópico em linha reta e pela sua forma tubular que facilita a disseção.^{2,76} Contudo, esta técnica tem vindo a ser utilizada no estômago, embora o procedimento se mostre mais desafiante, dada a flexibilidade e distensibilidade deste órgão, assim como pela presença de pregas gástricas, que dificultam a orientação e estabelecimento do túnel submucoso.³⁴

A eficácia da STER na resseção de lesões gástricas provenientes da MP foi avaliada numa revisão sistemática que incluiu 16 estudos com um total de 154 lesões. Esta revisão reportou taxas de resseção R0 e em bloco de 100% e 97,9%, respetivamente.¹³

Contudo, tendo em conta as características anatómicas deste órgão, a aplicabilidade e eficácia da STER variam mediante o segmento gástrico onde as lesões se localizam.

De um modo geral, no cárdia, a eficácia da STER para a resseção de LSE-MP parece estar diminuída, com taxas de resseção R0 a variar entre os 60% e 78,7%, na maioria dos estudos, ainda que exista alguma variabilidade, com *Lu et al* a reportar uma taxa de resseção R0 de 97,7%.^{53,74,76,90} Apesar da menor eficácia, esta técnica permanece recomendada no cárdia.⁷⁶

O fundo gástrico é uma região especialmente difícil para a realização de STER, não só pelo limitado campo visual, mas também pela necessidade de retroversão do endoscópio, o que torna o procedimento tecnicamente difícil e, em muitos dos casos, impossível.^{15,76,91}

No sentido de ultrapassar este desafio, *Lu et al* desenvolveu uma técnica de STER transcárdia, na qual o túnel submucoso é iniciado no esófago distal ou cárdia e estendido até ao fundo gástrico, permitindo excisar LSE-MP localizadas no fundo gástrico até 8cm abaixo do cárdia.^{76,92} Recorrendo a esta técnica, o autor foi capaz de excisar 18 lesões nesta localização.⁹² A resseção por STER de LSE-MP localizadas no fundo foi também reportada por *Xiu et al* e *Li et al*, com taxas de resseção R0 de 85,5% e 100%, respetivamente, embora o tamanho das suas amostras seja reduzido, sendo necessários mais estudos para avaliar a aplicabilidade desta técnica no fundo gástrico.^{22,93}

Contudo, em lesões localizadas no fundo distal, a mais de 8cm do cárdia, não é possível realizar este procedimento, mantendo-se esta uma área desafiante de abordar endoscopicamente.⁷⁶

A abordagem endoscópica da pequena curvatura gera, ainda, algum debate, embora diversos estudos reportem a resseção eficaz de LSE-MP localizadas nesta região.^{15,36,76,78,93} De um modo geral, a STER é aplicável na região proximal da pequena curvatura, contudo, na região mais distal, próxima

do antro, esta técnica mostra-se especialmente desafiante, dada a dificuldade em manobrar o endoscópio de modo a estabelecer e manter um túnel submucoso.^{36,78}

As restantes áreas do estômago, nomeadamente a grande curvatura do antro gástrico e a grande maioria do corpo do estômago são, geralmente, acessíveis por STER.^{2,15,76,78} As taxas de ressecção R0 do corpo gástrico são difíceis de avaliar, uma vez que a maioria dos estudos não realiza uma análise individual da eficácia mediante a localização anatômica da lesão, contudo *Xiu et al* e *Li et al* reportam taxas de ressecção R0 de 100% nas LSE-MP localizadas no corpo gástrico ressecadas por STER.^{22,93}

No que diz respeito à segurança desta técnica, de acordo com a meta-análise supracitada, foi reportada uma grande diversidade de complicações, com taxas a variar entre 0% e 42,9%. As complicações mais frequentemente reportadas foram as associadas ao extravasamento gasoso, nomeadamente pneumotórax, enfisema subcutâneo e pneumomediastino, assim como o derrame pleural. A ocorrência de perfuração e dor torácica foram reportadas com alguma frequência.¹³ Apesar da sua frequência, a maioria destas complicações foram eficazmente resolvidas conservadoramente.¹³

Outros estudos retrospectivos, não incluídos nesta meta-análise reportam alguns episódios de hemorragia intraoperatória, um dos quais superior a 500 ml, porém eficazmente resolvido por via endoscópica.^{78,93}

A maioria dos estudos atuais não avalia a presença de complicações com base na localização anatômica das lesões excisadas, o que limita a avaliação da segurança em cada região gástrica.^{15,36,78,93}

4.2.2.3. Ressecção assistida por laqueação

A eficácia das técnicas de ressecção assistida por laqueação elástica no estômago foi reportada por diversos estudos, apresentando taxas de ressecção completa e em bloco globalmente próximas dos 100%.^{14,39,40,42,43,94}

A perfuração é a complicação mais frequentemente avaliada nos estudos relativos a estas técnicas. Em 2 estudos distintos, *Liu et al* reporta a presença de perfuração em 20% e 11.11% dos casos, tendo todas as perfurações sido eficazmente resolvidas por via endoscópica.^{40,43} Contudo, outros estudos reportam a realização eficaz destas técnicas sem qualquer episódio de perfuração.^{14,42,68}

A maioria dos estudos analisados reportaram a ausência de hemorragia pós ou intraoperatória, tendo *Liu et al* reportando hemorragia intraoperatória em 5,55% dos casos.^{14,42,94}

Outras complicações incluíram dor abdominal, reportada por *Liu et al* e *Gu et al* em cerca de 5% dos casos, assim como um episódio de peritonite, reportada por *Gu et al*, resolvido com antibioterapia.^{42,94}

Importa ter em consideração que na maioria dos estudos as LSE apresentavam um crescimento intraluminal e se localizavam no fundo ou corpo gástrico, sendo raras as lesões excisadas recorrendo a esta técnica localizadas no antro gástrico ou cárdia.^{14,39,40,42,43,94}

Liu *et al* procurou perceber se a ocorrência de perfuração estaria relacionado com a localização das lesões, tendo verificado que a taxa de perfuração foi superior nas LSE-MP localizadas no fundo gástrico, quando comparadas com as localizadas no corpo, algo que poderá ser explicado pela menor espessura da parede do fundo gástrico.⁹⁴

4.2.2.4. EFTR não exposta

Embora os dispositivos de ressecção transmural tenham sido criados para ressecção de lesões colorretais, o FTRD gastroduodenal, recentemente aprovado pela FDA, tem sido utilizado com sucesso na ressecção de lesões gástricas e duodenais, com taxas de ressecção completa entre os 75% e 94%.^{46,49,51,52,95-97}

Inúmeros dos estudos supracitados incluem lesões provenientes da MP, embora não realizem uma análise independente dos seus resultados com base na camada de origem da lesão.^{52,97}

Já Choi *et al* teve em consideração a camada de origem das lesões ressecadas, reportando, a ressecção de 15 LSE gástricas e duodenais com origem na MP, obtendo ressecção R0 e em bloco em 13 dos casos (86,7%).⁴⁶

Diversos outros autores reportam casos de ressecção completa de LSE-MP localizadas no estômago.^{96,98,99}

A realização de EFTR não exposta sem recorrer ao FTRD foi, também, aplicada no estômago para a ressecção de lesões exclusivamente da camada MP. Wang *et al* avaliou a eficácia e segurança da EFTR assistida por OTSC na ressecção de 40 GIST gástricos provenientes da MP, tendo reportado a ressecção completa em bloco de 37 das lesões. Relativamente às restantes 3 lesões, 2 delas foram excisadas após serem divididas em fragmentos de menores dimensões e 1 lesão terá caído para a cavidade gástrica com o OTSC, sendo posteriormente recuperada, razão pela qual a taxa de sucesso deste procedimento foi considerada 100%.⁴⁷

Relativamente à segurança das técnicas de EFTR não exposta, a literatura relativa à ressecção de lesões especificamente da MP é escassa, uma vez que a maioria dos estudos não avalia a incidência de complicações mediante a sua camada de origem. Wang *et al* é um dos únicos estudos que avalia a segurança desta técnica em LSE-MP, o qual negou a ocorrência de hemorragia, perfuração, dor abdominal ou outras complicações graves nos 40 pacientes submetidos à ressecção de GIST gástricos recorrendo a EFTR assistida por OTSC.⁴⁷

Outros estudos que incluem lesões não exclusivamente da MP reportam a ocorrência de complicações como hemorragia intraoperatória ou tardia, a maioria das quais ligeiras, resolvidas endoscopicamente, com exceção de *Hajifathalian et al* que reporta 4 casos de hemorragia *major*, com necessidade de transfusão e/ou vasopressores.^{46,49,52,97} Outras complicações como perfuração, peritonite e lesão esofágica provocada pela passagem do dispositivo de ressecção transmural foram raramente reportadas.^{46,52,96}

No que diz respeito à aplicabilidade das técnicas de EFTR não expostas nas diferentes regiões do estômago, diversos estudos incluem lesões localizadas no corpo gástrico, reportando resultados favoráveis.^{49,52,96} Já no antro gástrico, o procedimento mostrou-se tecnicamente mais difícil pela elevada espessura da sua parede.^{51,96} Pela flexibilidade limitada do FTRD, este dispositivo nem sempre consegue atingir lesões localizadas em regiões mais difíceis, como o fundo gástrico.⁵²

Já no que diz respeito à dimensão das lesões, o FTRD está indicado na ressecção de lesões gástricas com uma dimensão máxima de 2,5cm, embora a aplicabilidade possa estar limitada a lesões de menor dimensão na presença de fibrose extensa.⁹⁵

4.2.2.5 Estudos comparativos

A literatura relativa à abordagem endoscópica de LSE gástricas com origem na MP é vasta, existindo inúmeros estudos que comparam a aplicabilidade das diversas técnicas de ressecção endoscópica no estômago.

Neto *et al* publicou uma revisão sistemática e meta-análise que incluiu um total de 588 lesões e procurou comparar as técnicas ESE e STER. Este estudo verificou que estas técnicas estavam associadas a uma eficácia e segurança idênticas, contudo, a duração do procedimento mostrou-se inferior na ESE.⁵⁸ Estes resultados mostram-se consistentes com os de Xu *et al* e Lu *et al* que reportaram uma idêntica eficácia para ambas as técnicas na ressecção de lesões inferiores a 1,5cm e 1cm, respetivamente. Já nas lesões de maiores dimensões, ambos recomendam a STER, pela maior taxa de ressecção R0 e menor incidência de efeitos adversos.^{25,54}

A eficácia da STER é, também, comparada com a *Freehand* EFTR num estudo de Chiu *et al*, reportando taxas de ressecção em bloco significativamente superiores na EFTR, embora os pacientes submetidos a esta técnica tenham retomado a alimentação por via oral mais lentamente, implicando uma maior duração do internamento.¹⁵

É ainda possível identificar alguns estudos que comparam a aplicabilidade das técnicas STER, ESE e *Freehand* EFTR, nomeadamente Xiu *et al*, que reportou uma igual eficácia entre as três técnicas, para LSE-MP inferiores a 4cm. Já para lesões superiores a 4cm, a ESE e a EFTR mostraram-se opções possíveis.²²

Os estudos comparativos com técnicas de ressecção endoscópica assistida por laqueação elástica são menos frequentes, porém Ge *et al* compara a eficácia da *Freehand* EFTR com a da L-EFTR, tendo considerado ambas as técnicas igualmente eficazes.¹⁴ Já Liu *et al* comparou as técnicas de ESR-EB e ESE, reportando igual eficácia em ambas as técnicas, porém uma menor incidência de EA e uma menor duração do procedimento na ESR-EB.¹⁰⁰

Existem, também, alguns estudos que comparam a aplicabilidade das técnicas de ressecção endoscópica com a abordagem cirúrgica, nomeadamente Zhao *et al*, que comparou os *outcomes* de 190 pacientes submetidos a *Freehand* EFTR ou a ressecção cirúrgica. O autor verificou que, embora o grupo submetido a EFTR tenha apresentado uma taxa de ressecção em bloco inferior, este grupo apresentou uma menor incidência de EA e uma menor duração do procedimento e internamento.

Também Liu *et al* verificou resultados semelhantes, reportando uma menor incidência de complicações no grupo submetido a EFTR, embora a sua taxa de ressecção em bloco seja inferior à da cirurgia, em LSE-MP superiores a 3 cm.^{78,101}

Já Kahaleh *et al* comparou a segurança e eficácia da STER, *Freehand* EFTR e cirurgia, reportando taxas de ressecção R0 e de EA idênticas, ainda que a cirurgia se tenha associado a uma maior duração da intervenção e de internamento.⁶²

Por fim, Lee *et al* comparou a ressecção cirúrgica com STER e ESD, tendo verificado igual eficácia e segurança nos três procedimentos.³⁷

4.2.3. Duodeno

O duodeno é uma localização particularmente difícil de abordar endoscopicamente, dada a reduzida espessura da sua parede, a sua extensa vascularização e pelo facto da sua parede posterior não possuir serosa. Estes fatores aumentam a suscetibilidade do duodeno a complicações como hemorragia e perfuração, com possível desenvolvimento de peritonite pelo extravasamento de conteúdo biliar e pancreático.^{46,102,103}

4.2.3.1. Dissecção

4.2.3.1.1. Não transmural

A utilização de técnicas como ESD e ESE no duodeno é possível, porém difícil de concretizar de forma segura, dadas as características anatómicas desta região, não sendo uma técnica recomendada pela ESGE.^{6,104}

A ESD é considerada, por alguns estudos, como uma alternativa à abordagem cirúrgica de lesões duodenais originárias de camadas superficiais do TD. Uma revisão sistemática e meta-análise que analisou 3672 lesões não ampulares, reportou taxas de ressecção em bloco e R0 de 98,1% e 86,3%, respetivamente. Relativamente a complicações, reporta taxas de perfuração intra-procedimento e tardia de 8,5% e 2%, respetivamente e de hemorragia intra-procedimento e tardia de 0,01% e 3,8%, respetivamente, com 1,2% dos pacientes a necessitar de abordagem cirúrgica. Contudo, estes dados são relativos a lesões originárias da mucosa, muscular da mucosa e submucosa, não sendo possível averiguar a segurança desta técnica para lesões da MP.¹⁰³

Até ao momento, a literatura relativa à utilização destas técnicas na ressecção lesões duodenais com origem na MP é escassa, sendo Zhang *et al* um dos únicos estudos que reporta a ressecção de lesões com estas características. Este estudo descreve taxas de ressecção em bloco e R0 de 90,3% e 100%, respetivamente e reporta 4 casos com necessidade de intervenção cirúrgica, 2 dos quais por perfuração e hemorragia intra-operatória, respetivamente e 2 por perfuração tardia. Contudo, importa referir que apenas 12 das 62 lesões excisadas eram originárias da MP, limitando a generalização destes resultados a lesões da MP.^{105,106}

No que diz respeito às limitações desta técnica, a localização duodenal, constitui, por si só um desafio, estando associada a menores taxas de ressecção R0 e a uma maior incidência de complicações que os restantes órgãos do TD.¹⁰⁷ Ainda assim, em algumas áreas duodenais a dissecção torna-se especialmente difícil, nomeadamente na parede posterior do bulbo duodenal e na junção entre o bulbo e a porção descendente do duodeno.⁴⁸

4.2.3.1.2. Transmural

Historicamente, a *Freehand* EFTR era evitada no duodeno, não só pela complexidade do procedimento nesta localização, mas também pela elevada morbimortalidade associada à perfuração tardia, em casos de encerramento incompleto da parede duodenal.¹⁰⁸

Atualmente a evidência relativa à utilização desta técnica para a ressecção de LSE duodenais com origem na MP é, ainda, limitada.¹⁰⁸

Xu *et al* avaliou retrospectivamente 105 pacientes submetidos a *Freehand* EFTR para ressecção de LSE-MP localizadas no duodeno reportando taxas de ressecção em bloco e R0 de 94,2%.²⁸ Outros estudos reportam ressecção R0 e em bloco de 100% das LSE-MP excisadas, embora tenham amostras de menor dimensão.^{77,85,108}

Apesar dos resultados favoráveis previamente mencionados, existe alguma heterogeneidade de resultados, com Luo *et al* a reportar taxas de ressecção R0 de 42,9%, apesar da ressecção em bloco de 95,2% das 42 LSE-MP abordadas.⁸⁹

Relativamente à segurança desta técnica, embora alguns *case reports* descrevam a ressecção das lesões sem qualquer complicação^{85,109,110}, estudos com amostras de maior dimensão reportaram a ocorrência de complicações *major* como hemorragia tardia em 2,4% a 4,9% dos doentes, com necessidade de transfusão sanguínea e abordagem cirúrgica em cerca de metade dos casos.^{28,89,111}

Episódios de perfuração foram reportados em 2,4% a 3,1% dos casos, a maioria das quais resolvidas endoscopicamente, porém, com alguns autores a reportar a necessidade de intervenção cirúrgica.^{28,89}

A ocorrência de infeções foi, também, uma complicação associada a este procedimento, com estudos a reportar infeção retroperitoneal em 2,4% e 3,9% dos casos e com Guo *et al* a reportar peritonite localizada em duas das três LSE-MP excisadas.^{28,77,89}

Outras complicações menos frequentemente reportadas incluem edema da parede duodenal, hidrotórax e formação de fístulas.^{28,89}

Xu *et al* avaliou a segurança desta técnica em LSE-MP localizadas no duodeno, tendo verificado que a incidência de EA foi significativamente superior em lesões com uma dimensão maior ou igual que 2cm (30.4%), quando comparada com lesões inferiores a 2cm (2,6%). Assim, no duodeno, a *Freehand* EFTR está limitada a lesões com uma dimensão máxima de 2cm.²⁸

Este estudo verificou, também, que lesões periampulares estão associadas a um maior risco de EA, quando comparada com lesões localizadas no bulbo ou na junção bulbo-2ª porção duodenal.²⁸

4.2.3.2. STER

A literatura relativa à utilização da STER no duodeno é escassa, dado o elevado risco de perfuração, não estando recomendada pela ESGE a sua utilização nesta localização.^{6,36}

4.2.3.3. Ressecção assistida por laqueação

A literatura relativa à utilização de técnicas de laqueação endoscópica para ressecção de LSE-MP no duodeno é extremamente limitada. Existe, contudo, um estudo que reporta a ressecção eficaz de uma LSE duodenal originária na MP sem ocorrência de complicações, recorrendo à técnica de RLUB, o que reforça a necessidade de realização de mais estudos nesta localização no sentido de averiguar a segurança e eficácia desta técnica no duodeno.⁴¹

4.2.3.4. EFTR não exposta

Os dispositivos de ressecção transmural foram, recentemente, aprovados para o duodeno, apresentando taxas de ressecção R0 a variar entre os 63,2% e 83%.¹¹²⁻¹¹⁴ Porém, a maioria dos estudos não são específicos da MP, sendo Choi *et al* dos únicos estudos que distingue a camada de origem das lesões, reportando ressecção R0 de 86,7% das lesões gástricas e duodenais.⁴⁶

Outros autores realizam EFTR não exposta sem recorrer ao FTRD, mas sim realizando EFTR assistida por OTSC, nomeadamente Andrisani *et al* que utiliza esta técnica e reporta taxas de ressecção em bloco e R0 de 100% e 75%, respetivamente.¹¹² Também Wei *et al* reporta taxas de ressecção em bloco e R0 de 100% e 92,3, respetivamente, sendo três das lesões originárias da MP e excisadas com sucesso. Este autor considera que a realização de EFTR assistida por OTSC poderá trazer vantagens quando comparado com o FTRD para ressecção de lesões duodenais, uma vez que o dispositivo de OTSC apresenta maior flexibilidade e um menor calibre que o FTRD, o que poderá trazer vantagens no duodeno, dado o seu lúmen estreito.⁴⁸

Relativamente à segurança, tal como no estômago, a maior parte dos estudos não distingue a camada de origem das lesões aquando da apresentação da incidência de complicações, a qual variou entre os 0 e 16%. A hemorragia foi a principal complicação descrita e foi, geralmente, gerida endoscopicamente.^{44,46,48,51,52,97,112,113,115} Episódios de perfuração, peritonite e lesão esofágica provocada pela passagem do dispositivo de ressecção transmural foram raramente reportados.^{46,52,96}

No que diz respeito às limitações desta técnica, tal como no estômago, o FTRD está recomendado para ressecção de LSE-MP com uma dimensão máxima de 2,5cm, ou menor, se a área a ressecar for pouco flexível ou extensamente fibrosada.^{95,116}

Por fim, as lesões ressecadas por FTRD no duodeno devem estar a uma distância mínima de 2cm da papila duodenal, no sentido de diminuir o risco de complicações, como o aprisionamento acidental da via biliar com um clip.¹¹⁶

4.2.3.5 Estudos comparativos

Os estudos comparativos relativos a diferentes técnicas de ressecção endoscópica no duodeno são raros. Luo *et al* é um destes estudos, tendo avaliado a eficácia e segurança das técnicas de ESD e *Freehand* EFTR para a ressecção de lesões duodenais. O autor reporta taxas de ressecção R0 semelhantes em ambas as técnicas, contudo, considera que a EFTR é vantajosa na ressecção de lesões originárias na MP, particularmente as com um padrão de crescimento extraluminal.⁸⁹

Outros estudos que comparem diretamente diferentes técnicas de ressecção endoscópica entre si, ou com a abordagem cirúrgica, poderão ser úteis para auxiliar na seleção da técnica ideal de abordagem de lesões duodenais.

4.2.4. Cólon

4.2.4.1. Disseção

4.2.4.1.1 Não transmural

As técnicas de disseção não transmural são amplamente utilizadas na ressecção de lesões colorretais provenientes das camadas superficiais da parede do TD, com uma meta-análise a reportar taxas de ressecção R0 de 81.2% e 93%, nos países ocidentais e asiáticos, respetivamente e taxas de complicações de 3.1% e 0.8%, respetivamente.¹¹⁷

Contudo, embora a ESGE recomende a utilização da ESD na ressecção de lesões colorretais superficiais da parede do TD, nomeadamente tumores neuroendócrinos com dimensão superior a 2cm, a evidência relativa à utilização desta técnica para ressecção de lesões com origem na MP no cólon é bastante limitada.^{6,117}

Um estudo retrospectivo que avaliou a aplicabilidade da ESD na ressecção de lesões colorretais, verificou que as LSE-MP apresentaram um maior risco de efeitos adversos e perfuração, quando comparadas com lesões com origem na mucosa e submucosa.¹¹⁸

Dada a escassez de dados relativos à eficácia e segurança das técnicas de disseção não transmural para ressecção de LSE-MP localizadas no cólon, estas técnicas não estão, atualmente, recomendadas pelas *guidelines* disponíveis.⁶

Importa ainda destacar que, pelas suas características anatómicas, a ESD torna-se particularmente difícil no cólon direito, onde a parede é fina.¹¹⁹

4.2.4.1.2. Transmural

A utilização de técnicas de disseção transmural, como a *Free-hand* EFTR no cólon é rara, dado a realização de perfuração ativa com elevado risco de infeção peritoneal, quando comparado com técnicas de EFTR não expostas.¹²⁰

Yalikong et al realizou um dos únicos estudos que avaliam a eficácia e segurança da *Freehand* EFTR na ressecção de LSE-MP, localizadas no cólon e reto. Este reporta a ressecção R0 de todas as lesões selecionadas, 16 das quais localizadas no cólon. No que diz respeito a complicações, foi reportada ocorrência de síndrome pós-polipectomia em 11,54% dos casos, assim como um caso de hemorragia tardia, com necessidade de hemostase endoscópica emergente, e uma perfuração tardia, com necessidade de transferência para laparotomia exploradora para reparação da mesma.¹²⁰ Importa referir que as taxas de complicações reportadas dizem respeito à totalidade das lesões ressecadas, incluindo 10 LSE-MP retais, não sendo os dados exclusivamente relativos a lesões do cólon.

Assim, este estudo demonstra a potencial viabilidade desta técnica em LSE-MP colorretais, algo particularmente importante em centros onde os dispositivos de ressecção transmural não exposta não estão disponíveis, destacando a importância de mais estudos que validem estes dados.¹²⁰

4.2.4.2. STER

A literatura relativa à utilização da STER para lesões da MP localizadas no cólon é escassa, dada a dificuldade de implementação desta técnica neste órgão, pela baixa espessura da parede cólica e presença de pregas que tornam a criação de um túnel submucoso tecnicamente difícil.¹²¹ Contudo, em 2024, Luo *et al* reporta a ressecção completa de uma lesão com origem na MP, localizada no cólon transversal com cerca de 2cm de diâmetro, recorrendo a esta técnica, sem evidência de pneumoperitônio intraoperatório ou de outras complicações. Este estudo sugere a viabilidade deste procedimento no cólon e destaca a importância de realização de mais estudos no sentido de avaliar o potencial de utilização mais alargada da STER neste órgão.¹²¹

4.2.4.3. Ressecção assistida por laqueação

A literatura relativa à utilização de técnicas de laqueação elástica na ressecção de lesões da MP localizadas no cólon é, ainda, escassa dado o risco de perfuração e limitado campo visual.¹²² Ainda assim, Liu *et al* reporta a ressecção eficaz de um GIST de 6mm com origem na MP localizado no cólon transversal, recorrendo a *Ligation-assisted endoscopic full-thickness resection combined with presuture* (L-EFTR-P), uma variante da técnica L-EFTR, na qual são utilizados *clips* para suturar parcialmente a lesão, previamente à ressecção transmural, com o objetivo de aumentar a segurança do procedimento.¹²² O resultado favorável descrito por este *case report* sugere a potencial viabilidade desta técnica na abordagem de LES do cólon, em contextos selecionados, embora sejam necessários estudos com amostras de maior dimensão que comprovem a eficácia e segurança da L-EFTR-P no cólon.

4.2.4.4. EFTR não exposta

A aplicabilidade de dispositivos de ressecção transmural (FTRD) na ressecção de lesões colorretais foi descrita por inúmeros estudos, sendo, atualmente, reconhecida pela ASGE como uma alternativa para a ressecção de lesões localizadas no TD baixo.¹⁸

Uma revisão sistemática e meta-análise recente, que incluiu um total de 555 lesões colorretais descreve taxas de ressecção R0 e em bloco de 82,45% e 89,25%, respetivamente. Contudo, apenas 10,7% das lesões são subepiteliais e, dentro destas, não é realizada uma análise independente para as lesões provenientes da MP, sendo limitada a evidência relativa a lesões originárias na MP.¹²³

No que diz respeito à segurança desta técnica, a meta-análise de *Fahmawi et al* reporta uma taxa de 10,2% de complicações, entre as quais hemorragia (4,17%), síndrome pós-polipectomia (2,2%) e perfuração (1,2%). A apendicite foi também reportada em 19,7% dos casos de lesões periapendiculares.¹²³

Importa referir que a maioria dos estudos engloba lesões do cólon e reto, não realizando uma análise independente da eficácia e segurança mediante a localização anatómica, o que limita a interpretação destes dados.

Até ao momento, a evidência relativa à eficácia e segurança desta técnica na excisão de lesões colorretais originárias da MP é limitada, dada a escassez de estudos dirigidos a esta camada. Contudo, a existência de estudos que incluem LSE-MP e reportam resultados favoráveis poderá sugerir a potencial aplicabilidade destes dispositivos em lesões da quarta camada.¹²³

A principal limitação do FTRD no cólon é o tamanho do *cap* distal, o qual permite a ressecção de lesões com uma dimensão máxima de 3cm.⁴⁴ Não obstante, *Dolan et al* verificou uma maior eficácia desta técnica em lesões inferiores a 2cm.¹²⁴

4.2.4.5. Estudos comparativos

Também no cólon é possível identificar estudos que comparam a eficácia e segurança entre algumas das técnicas de ressecção endoscópica, ainda que, na sua maioria, não sejam exclusivamente relativos a lesões originárias da MP. Neste órgão, a maioria dos estudos comparativos diz respeito à ressecção recorrendo ao FTRD ou a técnicas de disseção não transmural (ESD).

Falt *et al* avaliou a eficácia e segurança do FTRD e da ESD, na ressecção de 102 lesões neoplásicas, tendo concluído que o FTRD está associado a uma maior taxa de ressecção R0, a uma menor incidência de efeitos adversos e a uma menor duração do procedimento.¹²⁵ Já uma revisão sistemática e meta-análise que incluiu 530 lesões colorretais, reportou taxas de ressecção R0 e em bloco idênticas em ambas as técnicas, embora tenha verificado uma menor incidência de complicações nos indivíduos submetidos a ressecção utilizando o FTRD.¹²⁶

Apesar da ausência de estudos comparativos diretos das técnicas endoscópicas com a cirurgia, diversos estudos consideram o FTRD uma alternativa eficaz à cirurgia, sobretudo em pacientes de alto risco cirúrgico, dada a elevada morbilidade associada à abordagem cirúrgica.¹²⁷⁻¹²⁹

4.2.5. Reto

4.2.5.1. Disseção

4.2.5.1.1 Não transmural

As técnicas de disseção não transmural, como ESD, são amplamente utilizadas na ressecção de lesões retais superficiais, estando recomendada pela ESGE na ressecção de tumores neuroendócrinos com dimensão superior a 2cm.⁶ Contudo, tal como no cólon, a evidência relativa à utilização desta técnica em LSE-MP retais é escassa, não estando, ainda, recomendada pelas *guidelines* atuais.^{130,131}

Ainda assim, um estudo de Park *et al* avaliou a ressecção de 107 LSE colorretais, incluindo lesões com origem na MP, com resultados favoráveis, o que poderá sugerir a viabilidade desta técnica na ressecção de lesões retais da MP, ainda que mais estudos sejam necessários para validar estes resultados.¹¹⁸

4.2.5.1.2. Transmural

Múltiplos casos de ressecção eficaz de lesões retais utilizando a técnica *Freehand* EFTR são reportados.^{132,133} Contudo, a maioria das lesões descritas têm origem nas camadas superficiais da parede do TD, sendo limitada a evidência relativa a lesões da MP.

O estudo de Yalikong *et al*, previamente descrito, é um dos únicos estudos identificados que avalia a eficácia e segurança da *Freehand* EFTR de LSE colorretais da MP e reporta a ressecção R0 de 10 LSE-MP localizados no reto.¹²⁰ Também Liu *et al* reporta a ressecção eficaz de um GIST retal recorrendo à técnica *Freehand* EFTR.¹³⁴

No que diz respeito à segurança desta técnica, Yalikong *et al* reporta a ocorrência de síndrome pós-polipectomia, hemorragia tardia, e uma perfuração tardia, com necessidade de encerramento cirúrgico.¹²⁰

Estudos com uma amostra de maior dimensão são necessários para averiguar a eficácia e segurança desta técnica na ressecção de LSE-MP.

4.2.5.2. STER

O número de artigos relativos à utilização da STER para lesões retais com origem na MP permanece reduzido. Contudo, em 3 *case reports*, publicados por Russo *et al*, Wallenhorst *et al* e Mavrogenis *et al*, é descrita a ressecção R0 de GIST retais com origem na MP, com dimensões de 12mm, 15mm e 30mm, respetivamente, sem evidência de complicações. Apesar da limitada evidência, estes resultados sugerem a possível viabilidade da STER para ressecção de LSE nesta localização.^{135–137}

4.2.5.3. Ressecção assistida por laqueação

Atualmente a evidência relativa à utilização de técnicas de laqueação no reto é escassa, existindo alguns estudos relativos à sua utilização em lesões oriundas de camadas superficiais do TD.^{138,139} Contudo, dada a escassez de estudos relativos à aplicação desta técnica na ressecção de lesões com origem na MP, as *guidelines* atuais não recomendam a sua utilização.⁶

4.2.5.4. EFTR não exposta

Os estudos relativos à utilização de FTRD exclusivamente no reto são raros, contudo, inúmeros estudos avaliam a ressecção de lesões colorretais, estando a sua eficácia comprovada, com taxas de ressecção em bloco e de 89,25% e 82,45%, segundo uma meta-análise recente.¹²³

A maioria dos estudos inclui lesões localizadas no cólon e reto e não divide as complicações com base na camada de origem, razão pela qual os resultados não são específicos de LSE-MP. Contudo, de um modo geral, as complicações mais reportadas foram hemorragia, síndrome pós-poliplectomia e perfuração, com taxas de 4,17%, 2,2% e 4,17%, respetivamente.¹²³

Quanto ao tamanho máximo das lesões excisadas recorrendo a EFTR não exposta, esta técnica está recomendada para lesões com uma dimensão inferior a 3cm.⁴⁴

4.2.5.5. Estudos comparativos

Os estudos comparativos exclusivamente de lesões retais da MP são raros, contudo, *Falt et al* comparou a ressecção recorrendo ao FTRD e a ESD de 52 e 50 lesões, respetivamente, tendo concluído que o FTRD apresenta uma maior taxa de ressecção R0 e em bloco, assim como uma menor incidência de complicações e duração do procedimento.¹²⁵

Já no que diz respeito à comparação da abordagem cirúrgica com as técnicas endoscópicas, uma revisão sistemática que incluiu 11 estudos e um total de 1013 lesões retais, verificou que a eficácia e segurança da cirurgia era idêntica à ESD, propondo que a preferência individual do paciente e do médico sejam tidas em consideração na escolha da abordagem.¹⁴⁰

5. Discussão

Dada a ausência de protocolos padronizados para a abordagem das LSE-MP do TD, a escolha da técnica ideal para a ressecção destas lesões continua por estabelecer.^{2,6}

O presente capítulo procura reunir e sistematizar a evidência disponível relativa à abordagem das LSE-MP, organizando as recomendações mais recentes em função da sua localização anatômica.

5.1. Esófago e JEG:

A STER é a abordagem de eleição para a ressecção de LSE-MP localizadas no esófago médio, distal e na JEG, pela sua elevada eficácia e por preservar a integridade da camada mucosa, reduzindo o risco de extravasamento de conteúdo gastrointestinal e infecção secundária.^{33,141} De acordo com as orientações da ESGE e ASGE, a escolha desta técnica está recomendada para a ressecção de lesões até aos 3,5cm e 4cm, respetivamente, embora haja evidência de ressecção de lesões de maior dimensão.^{18,66,141}

Em alternativa à STER, a ESE é uma opção viável e igualmente eficaz em lesões inferiores a 1 a 1,5cm, embora esteja associada a um maior risco de complicações em LSE com uma dimensão superior.^{25,54} Esta técnica torna-se particularmente importante no esófago superior, onde a STER não é aplicável, pela ausência de espaço para criação do túnel submucoso.³⁵

A evidência das técnicas de ressecção transmural, como a *Freehand* EFTR, é menor, dado o risco de complicações graves, contudo, em casos selecionados poderá ser considerada.

Também a evidência relativa à utilização das técnicas de EFTR não exposta e assistida por laqueação elástica é escassa, não sendo frequentemente aplicadas no esófago, embora a laqueação seja muito usada em lesões da submucosa ou muscular da mucosa.¹⁸

5.2. Estômago

No estômago a escolha da técnica de ressecção endoscópica ideal depende de inúmeros fatores, nomeadamente a região gástrica onde a LSE-MP se insere, assim como o seu tamanho e padrão de crescimento.^{2,6,18}

No cárdia, a STER parece ser a estratégia de eleição para ressecção de LSE-MP.^{55,76} A ESE é também uma alternativa possível, embora tenha de ser realizada em retroversão.⁷⁶ A *Freehand* EFTR pode também ser utilizada nesta localização, sobretudo em lesões com crescimento extraluminal.⁵⁵

No que diz respeito ao fundo gástrico, embora esta seja uma área particularmente difícil de abordar endoscopicamente, as LSE-MP nesta localização podem ser eficazmente ressecadas recorrendo a STER, ESE ou *Freehand* EFTR.^{76,82,83} A L-EFTR é, também, uma alternativa em lesões com dimensão inferior a 1,5cm.⁴²

A realização de STER, na região proximal do fundo, é possível sem retroversão do endoscópio, se o túnel submucoso for iniciado no esófago ou cárdia. Esta técnica de STER transcárdia torna exequível a ressecção de LSE-MP localizadas no fundo gástrico até 8cm do cárdia. Contudo, em lesões mais distais no fundo gástrico, a realização de um túnel submucoso é tecnicamente muito difícil.^{36,76,78}

76

Embora seja possível utilizar o FTRD no fundo gástrico, dada a flexibilidade limitada do dispositivo, este nem sempre consegue atingir lesões nesta localização.⁵²

A abordagem da pequena curvatura gera, ainda, algum debate, contudo, na sua região proximal técnicas como a STER, ESE e *Freehand* EFTR são aplicáveis.^{76,78} Já na sua região mais distal, torna-se extremamente difícil manter um túnel submucoso, sendo a ESE e a *Freehand* EFTR as técnicas de eleição, apesar da necessidade de realização da técnica com o endoscópio em retroversão, o que torna o procedimento tecnicamente desafiante.^{36,76}

Nas restantes regiões gástricas, todas as técnicas abordadas na presente dissertação podem ser utilizadas, com exceção do antro gástrico onde a utilização do FTRD e EFTR assistida por laqueação demonstram dificuldade em alcançar ressecções R0, pela elevada espessura da sua parede muscular.

51,76,96

Nas regiões onde tanto a STER como a ESE podem ser realizadas, o tamanho das lesões é um fator que deve ser tido em consideração. Em lesões de dimensão inferior a 1 a 1,5cm, a eficácia de ambas as técnicas parece ser idêntica.^{25,54} Já em lesões superiores a 1 a 1,5cm, a STER parece estar associada a uma maior eficácia e segurança, sendo a técnica de eleição.^{25,54} Lesões com mais de 4cm são ressecáveis por ESE e *Freehand* EFTR, contudo, a ressecção endoscópica de lesões desta dimensão não se encontra recomendada pelas *guidelines* atuais.^{6,22}

Independentemente da sua localização, a *Freehand* EFTR é uma técnica particularmente útil em lesões com um padrão de crescimento extraluminal.^{55,89}

5.3. Duodeno

Pelas suas características anatómicas, o duodeno constitui uma localização especialmente difícil para a ressecção endoscópica, apresentando um elevado risco de complicações, incluindo hemorragia e perfuração.^{18,46,103}

As técnicas de EFTR não expostas, incluindo o FTRD são as estratégias de eleição nas LSE-MP localizadas no duodeno, pois permitem a ressecção transmural da lesão sem perfurar ativamente o TD, algo particularmente relevante neste órgão, dada a elevada morbilidade associada ao extravasamento de conteúdo duodenal para a cavidade peritoneal.^{108,113,114}

Embora a eficácia desta técnica seja menor no duodeno que noutros órgãos do TD e que a sua aplicabilidade esteja limitada a lesões inferiores a 2,5cm, localizadas a uma distância mínima de 2cm da papila duodenal, a EFTR não exposta parece ser a técnica mais segura neste órgão.^{95,116}

Já a *Freehand* EFTR, embora apresente taxas de ressecção R0 e em bloco elevadas, a sua aplicabilidade encontra-se muito limitada pelo elevado risco de complicações.^{28,89}

Embora a ESD apresente resultados favoráveis na ressecção de algumas lesões duodenais superficiais, é tecnicamente muito exigente e a evidência relativa à sua aplicabilidade na ressecção de lesões originárias da MP é escassa, estando a técnica está associada a um elevado risco de complicações, limitando a sua utilização.⁴⁸

Até ao momento, é escassa a evidência relativa à aplicabilidade de outras técnicas, como a STER e a EFTR assistida por laqueação elástica na ressecção de LSE-MP localizadas no duodeno, não estando recomendadas pelas *guidelines* disponíveis.⁶

5.4. Cólon

No cólon o FTRD é amplamente utilizado para a ressecção de lesões provenientes das camadas mais superficiais do TD, estando reconhecidos pela ASGE como uma opção na ressecção de lesões colorretais.^{18,98} Apesar da limitada evidência relativa à aplicação do FTRD em lesões da MP, os estudos que incluem lesões desta camada obtiveram resultados favoráveis. Assim, perante LSE-MP com uma dimensão inferior a 3cm, o FTRD parece ser uma opção viável.^{44,98}

Nos centros de endoscopia onde o FTRD não está disponível, a *Freehand* EFTR poderá ser uma alternativa possível, embora a evidência da sua utilização seja limitada, dado o maior risco de complicações associado.¹²⁰

Quanto às técnicas de disseção não transmural, embora estas estejam recomendadas pela ESGE para ressecção de lesões provenientes das camadas mais superficiais da parede do TD, a sua utilização em LSE-MP está associado a um maior risco de complicações, nomeadamente de perfuração, não estando recomendada pelas *guidelines* atuais.^{6,120}

Embora a evidência relativa à utilização da STER e da L-EFTR em LSE-MP localizadas no cólon seja escassa, os estudos disponíveis parecem ter resultados favoráveis, sugerindo o potencial destas técnicas em casos selecionados.^{121,122}

5.5. Reto

Pela suas características anatómicas favoráveis, diversas técnicas de ressecção endoscópica podem ser aplicadas no reto.^{2,131,132}

As técnicas ESD e *Freehand* EFTR são amplamente utilizadas na ressecção de lesões retais provenientes das camadas superficiais do TD, estando inclusivamente recomendadas pela ESGE.⁶ Atualmente, a evidência relativa à utilização destas técnicas para LSE-MP é mais limitada, contudo, é possível encontrar na literatura alguns estudos relativos a lesões originárias da MP, que reportam resultados favoráveis, sugerindo a viabilidade destas técnicas em lesões da quarta camada.^{118,120}

Apesar da necessidade de estudos com amostras de maior dimensão, a STER parece ser uma alternativa para a ressecção de LSE-MP localizadas no reto, pelas suas características anatómicas que permitem a progressão do endoscópio em linha reta e criação do túnel submucoso.^{2,135-137}

Por fim, também o FTRD foi utilizado na ressecção segura e eficaz de lesões localizadas no reto, ainda que a maioria da evidência não seja específica de LSE-MP.¹²³ Um estudo comparativo reportou uma maior eficácia e segurança desta técnica quando comparada com a ESD, sugerindo o potencial terapêutico do FTRD na ressecção de lesões inferiores a 3cm.^{44,125}

6. Conclusão

Historicamente, a abordagem das LSE-MP era cirúrgica, uma vez que a ressecção de lesões nesta camada se associa a uma maior complexidade técnica e a um risco acrescido de complicações.^{2,7,131}

Com os avanços na endoscopia de intervenção, novas técnicas e dispositivos têm emergido, possibilitando uma abordagem minimamente invasiva e segura das LES-MP.^{2,18}

A escolha da abordagem das LSE-MP do TD deve ser individualizada e baseada em inúmeros fatores, nomeadamente no tamanho, forma, localização, camada de origem e padrão de crescimento das lesões. Outros fatores como a presença de fibrose, disponibilidade de equipamento e experiência do operador devem também ser considerados aquando da tomada de decisão.^{2,6,34}

Para concluir, com a contínua evolução da área da endoscopia terapêutica e surgimento de novas técnicas e dispositivos, a abordagem das LSE-MP tem-se tornado progressivamente mais eficaz e segura. Não obstante, dúvidas permanecem relativamente à abordagem ideal das LSE-MP, o que reforça a necessidade de estudos dirigidos à quarta camada, que avaliem a eficácia e segurança das diversas técnicas de ressecção endoscópica, no sentido de orientar os clínicos na escolha da abordagem otimizada para cada doente.^{2,6,18}

Bibliografia

1. Verloop C, Hol L, Bruno M, Driel LV, Koch AD. Endoscopic resection in subepithelial lesions of the upper gastrointestinal tract: Experience at a tertiary referral hospital in The Netherlands. *Endosc Int Open*. 2024;12:E868-E874.
2. Abulawi A, Hasak S, Torres RM, et al. Gastrointestinal Subepithelial Lesions: Evolution in Management and Endoscopic Resection Techniques. *Curr Gastroenterol Rep*. 2025;27(1):12.
3. Alkhatib AA, Faigel DO. Endoscopic Ultrasonography-Guided Diagnosis of Subepithelial Tumors. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2012;22(2):187-205.
4. Nishida T, Kawai N, Yamaguchi S, Nishida Y. Submucosal tumors: Comprehensive guide for the diagnosis and therapy of gastrointestinal submucosal tumors. *Dig Endosc*. 2013;25(5):479-489.
5. Choe Y, Cho YK, Kim GH, et al. Prevalence, natural progression, and clinical practices of upper gastrointestinal subepithelial lesions in Korea: a multicenter study. *Clin Endosc*. 2023;56(6):744-753.
6. Deprez PH, Moons LMG, O'Toole D, et al. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2022;54(04):412-429.
7. Zhang M, Wu S, Xu H. Comparison Between Submucosal Tunneling Endoscopic Resection (STER) and Other Resection Modules for Esophageal Muscularis Propria Tumors: A Retrospective Study. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 2019;25:4560-4568.
8. Tao Z, Zeng Q, Lan C, et al. A new endoscopic treatment for gastric fundal subepithelial lesions using loop-assisted inversion and double suture technique. *Sci Rep*. 2025;15(1):9955.
9. Pereira E, Rebelo A, Sousa H, Caldeira A, Leite S. Ecoendoscopia Digestiva na Prática Clínica Parte I – Aspectos Técnicos e Utilidade na Avaliação da Parede Gastrointestinal. 2011;18. Consultado pela última vez a 2026/06/01
10. Biópsia Assistida por Incisão da Mucosa: Quando e Como Fazer? Endoscopia Terapeutica Balbinot RS, Martins B, Martins RSB e B. Disponível em: <https://endoscopiaterapeutica.net/pt/assuntosgerais/biopsia-assistida-por-incisao-da-mucosa-quando-e-como-fazer/> Consultado pela última vez a 2026/06/01
11. Sharzei K, Sethi A, Savides T. AGA Clinical Practice Update on Management of Subepithelial Lesions Encountered During Routine Endoscopy: Expert Review. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022;20(11):2435-2443.e4.
12. Sadeghi A, Zali MR, Tayefeh Norooz M, Pishgahi M, Ketabi Moghadam P. Management of gastrointestinal subepithelial lesions: an answer to the conflicting opinions. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench*. 2023;16(4):378-385.
13. Jain D, Desai A, Mahmood E, Singhal S. Submucosal tunneling endoscopic resection of upper gastrointestinal tract tumors arising from muscularis propria. *Ann Gastroenterol*. 2017;30(3):262-272.

14. Ge N, Hu JL, Yang F, Yang F, Sun SY. Endoscopic full-thickness resection for treating small tumors originating from the muscularis propria in the gastric fundus: An improvement in technique over 15 years. *World J Gastrointest Oncol*. 2019;11(11):1054-1064.
15. Chiu PWY, Yip HC, Chan SM, Ng SKK, Teoh AYB, Ng EKW. Endoscopic full-thickness resection (EFTR) compared to submucosal tunnel endoscopic resection (STER) for treatment of gastric gastrointestinal stromal tumors. *Endosc Int Open*. 2023;11:E179-E186.
16. Ah Lon Jung. Endoscopic Full-Thickness Resection for Gastric Subepithelial Lesions Arising from the Muscularis Propria.
17. Li J, Xu D, Huang WF, Hong SK, Zhang JY. Efficacy and Safety of Endoscopic Resection for Gastric Gastrointestinal Stromal Tumors Originating from the Muscularis Propria. *Dig Dis Sci*. 2024;69(6):2184-2192. doi:10.1007/s10620-024-08359-z
18. Aslanian HR, Sethi A, Bhutani MS, et al. ASGE guideline for endoscopic full-thickness resection and submucosal tunnel endoscopic resection. *VideoGIE*. 2019;4(8):343-350.
19. Dalal I, Andalib I. Advances in endoscopic resection: a review of endoscopic submucosal dissection (ESD), endoscopic full thickness resection (EFTR) and submucosal tunneling endoscopic resection (STER). *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2022;7:19.
20. Chun SY, Kim KO, Park DS, et al. Endoscopic submucosal dissection as a treatment for gastric subepithelial tumors that originate from the muscularis propria layer: a preliminary analysis of appropriate indications. *Surg Endosc*. 2013;27(9):3271-3279.
21. Dalal I, Andalib I. Advances in endoscopic resection: a review of endoscopic submucosal dissection (ESD), endoscopic full thickness resection (EFTR) and submucosal tunneling endoscopic resection (STER).
22. Xiu H, Zhao CY, Liu FG, Sun XG, Sun H, Liu XS. Comparing about three types of endoscopic therapy methods for upper gastrointestinal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer. *Scand J Gastroenterol*. 2019;54(12):1481-1486.
23. Abe N, Takeuchi H, Ooki A, et al. Recent developments in gastric endoscopic submucosal dissection: Towards the era of endoscopic resection of layers deeper than the submucosa. *Dig Endosc*. 2013;25(S1):64-70.
24. Wang K, Gao P, Cai M, Song B, Zhou P. Endoscopic full-thickness resection, indication, methods and perspectives. *Dig Endosc*. 2023;35(2):195-205.
25. Lu J, Jiao T, Zheng M, Lu X. Endoscopic resection of submucosal tumors in muscularis propria: the choice between direct excavation and tunneling resection. *Surg Endosc*. 2014;28(12):3401-3407.
26. Suzuki H, Ikeda K. Endoscopic Mucosal Resection and Full Thickness Resection with Complete Defect Closure for Early Gastrointestinal Malignancies. *Endoscopy*. 2001;33(5):437-439.
27. Zhou PH, Yao LQ, Qin XY, et al. Endoscopic full-thickness resection without laparoscopic assistance for gastric submucosal tumors originated from the muscularis propria. *Surg Endosc*. 2011;25(9):2926-2931.

28. Xu P, Liu Z, Wang L, et al. Free-Hand Endoscopic Full-Thickness Resection for Duodenal Subepithelial Lesions. *J Gastroenterol Hepatol*. 2025;40(4):907-916.
29. Tada N, Kobara H, Nishiyama N, Fujihara S, Masaki T, Uedo N. Current Status of Endoscopic Full-Thickness Resection for Gastric Subepithelial Tumors: A Literature Review Over Two Decades. *Digestion*. 2023;104(6):415-429.
30. Wadhwa V, Franco FX, Erim T. Submucosal Tunneling Endoscopic Resection. *Surg Clin North Am*. 2020;100(6):1201-1214.
31. Zhai Y, Linghu E, Li H, et al. [Comparison of peroral endoscopic myotomy with transverse entry incision versus longitudinal entry incision for achalasia]. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2013;33(9):1399-1402.
32. Lajin M, Bazerbach F, Sohn H, Armas O. Endoscopic resection of gastric subepithelial lesions: techniques and tips. *VideoGIE*. 2025;10(9):493-498.
33. Xu MD, Cai MY, Zhou PH, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection: a new technique for treating upper GI submucosal tumors originating from the muscularis propria layer (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2012;75(1):195-199.
34. Zhang Y, Ye LP, Mao XL. Endoscopic treatments for small gastric subepithelial tumors originating from muscularis propria layer. *World J Gastroenterol WJG*. 2015;21(32):9503-9511.
35. Lv XH, Wang CH, Xie Y. Efficacy and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for upper gastrointestinal submucosal tumors: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2017;31(1):49-63.
36. Mohapatra S, Aihara H, Yang D, et al. OUTCOMES OF SUBMUCOSAL TUNNELING ENDOSCOPIC RESECTION FOR SUBEPITHELIAL TUMORS IN THE UPPER GASTROINTESTINAL TRACT: EXPERIENCE FROM THE UNITED STATES. *Gastrointest Endosc*. 2023;97(6):AB752-AB753.
37. Lee AY, Lim SG, Cho JY, et al. Comparison of treatment strategies for submucosal tumors originating from the muscularis propria at esophagogastric junction or cardia. *World J Gastroenterol*. 2025;31(23):106261.
38. Chang KJ, Yoshinaka R, Nguyen P. Endoscopic ultrasound-assisted band ligation: a new technique for resection of submucosal tumors. *Gastrointest Endosc*. 1996;44(6):720-722.
39. Li S, Li Q, Liu M, et al. Precutting Endoscopic Band Ligation-Assisted Resection Is Safe and Effective for Treating Gastric Submucosal Tumors from the Muscularis Propria. *Dig Dis Sci*. 2024;69(5):1762-1769.
40. Liu Z, Lin R, Wu R, Li R. Comparison analysis of two different types of endoscopic resection procedures in small gastric subepithelial tumours originating from muscularis propria. *Scand J Gastroenterol*. 2024;59(2):213-217.
41. Binmoeller KF, Shah JN, Bhat YM, Kane SD. Retract-ligate-unroof-biopsy: a novel approach to the diagnosis and therapy of large nonpedunculated stromal tumors (with video). *Gastrointest Endosc*. 2013;77(5):803-808

42. Gu L, Wu Y, Yi J, Ouyang M, Liu X. Comparison of endoscopic full-thickness resection and ligation-assisted endoscopic full-thickness resection for small (≤ 1.5 cm) gastric subepithelial tumors originating from muscularis propria. *Surg Endosc*. 2023;37(5):3796-3806.
43. Liu Z, Wang X, Yang G, et al. A multicentre, prospective cohort study comparing two endoscopic procedures for the treatment of gastric muscularis propria lesions. *Sci Rep*. 2024;14:31476.
44. Mun EJ, Wagh MS. Recent advances and current challenges in endoscopic resection with the full-thickness resection device. *World J Gastroenterol*. 2023;29(25):4009-4020.
45. Mendes RR, Mascarenhas A, Correia J, et al. Colorectal Endoscopic Full-Thickness Resection: A Portuguese Multicenter Experience Based on a Retrospective Cohort. *GE - Port J Gastroenterol*. 2024;32(4):264-272.
46. Alyssa Y. Choi. Clinical safety of a novel over-the-scope gastroduodenal full-thickness resection device for the treatment of upper GI tract lesions: a multicenter experience. *iGIE*. 2024;3(4):490-500.
47. Wang W, Liu CX, Niu Q, et al. OTSC assisted EFTR for the treatment of GIST: 40 cases analysis. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2022;31(2):238-245.
48. Wei Y, Zhou Q, Ji M, Zhang S, Li P. Over-the-scope clip-assisted endoscopic full-thickness resection has potential to treat complex nonampullary duodenal lesions: a single-center case series. *BMC Gastroenterol*. 2021;21(1):476.
49. Meier B, Schmidt A, Glaser N, et al. Endoscopic full-thickness resection of gastric subepithelial tumors with the gFTRD-system: a prospective pilot study (RESET trial). *Surg Endosc*. 2020;34(2):853-860.
50. Marín-Gabriel JC, Díaz-Tasende J, Rodríguez-Muñoz S, Del Pozo-García A, Ibarrola-Andrés C. Colonic endoscopic full-thickness resection (EFTR) with the over-the-scope device (FTRD): a short case series. *Rev Esp Enfermedades Dig*. 2017;109.
51. Manti M, Papaefthymiou A, Dritsas S, et al. Endoscopic Full Thickness Resection Device (FTRD®) for the Management of Gastrointestinal Lesions: Current Evidence and Future Perspectives. *Diagnostics*. 2025;15(7):932.
52. Hajifathalian K, Ichkhanian Y, Dawod Q, et al. Full-thickness resection device (FTRD) for treatment of upper gastrointestinal tract lesions: the first international experience. *Endosc Int Open*. 2020;8(10):E1291-E1301.
53. Li Z, Gao Y, Chai N, et al. Effect of submucosal tunneling endoscopic resection for submucosal tumors at esophagogastric junction and risk factors for failure of en bloc resection. *Surg Endosc*. 2018;32(3):1326-1335.
54. Xu H wei, Zhao Q, Yu S xia, Jiang Y, Hao J hua, Li B. Comparison of different endoscopic resection techniques for submucosal tumors originating from muscularis propria at the esophagogastric junction. *BMC Gastroenterol*. 2019;19:174.
55. Wang YP, Xu H, Shen JX, et al. Predictors of difficult endoscopic resection of submucosal tumors originating from the muscularis propria layer at the esophagogastric junction. *World J Gastrointest Surg*. 2022;14(9):918-929.

56. Chen Y, Wang M, Zhao L, et al. The retrospective comparison between submucosal tunneling endoscopic resection and endoscopic submucosal excavation for managing esophageal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer. *Surg Endosc*. 2020;34(1):417-428.
57. Zhang Y, Wen J, Zhang S, et al. Clinical study of submucosal tunneling endoscopic resection and endoscopic submucosal dissection in the treatment of submucosal tumor originating from the muscularis propria layer of the esophagus. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(51):e32380.
58. Ponte Neto FL, de Moura DTH, Sagae VMT, et al. Endoscopic resection of esophageal and gastric submucosal tumors from the muscularis propria layer: submucosal tunneling endoscopic resection versus endoscopic submucosal excavation: A systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2021;35(12):6413-6426.
59. Pan L, Wang C, Zhang C, Fan L, Ma R. Case Report: Successful endoscopic full-thickness resection of an irregular submucosal tumor of the esophagus with surface focal white patches: horseshoe-shaped leiomyoma. *Front Oncol*. 2025;15:1583882.
60. Shahzil M, Kashif TB, Qureshi AA, Shehzadi M, Razjouyan H, Enofe I. Adverse events associated with full-thickness resection devices in gastrointestinal endoscopy: National postmarketing surveillance study. *Endosc Int Open*. 2026;14:a28203777.
61. Okubo Y, Ishihara R. Endoscopic Submucosal Dissection for Esophageal Cancer: Current and Future. *Life*. 2023;13(4):892.
62. Kahaleh M, Bhagat V, Dellatore P, et al. Subepithelial tumors: How does endoscopic full-thickness resection & submucosal tunneling with endoscopic resection compare with laparoscopic endoscopic cooperative surgery? *Endosc Int Open*. 2022;10(11):E1491-E1496.
63. Lian J, Ji Y, Chen T, et al. Endoscopic resection for esophageal gastrointestinal stromal tumors: a multi-center feasibility study. *Ther Adv Gastroenterol*. 2024;17:17562848241255304.
64. Du C, Ma L, Chai N, et al. Factors affecting the effectiveness and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for esophageal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer. *Surg Endosc*. 2018;32(3):1255-1264.
65. Chai N, Du C, Gao Y, et al. Comparison between submucosal tunneling endoscopic resection and video-assisted thoracoscopic enucleation for esophageal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc*. 2018;32(7):3364-3372.
66. Ma P, Gu L, Ling T. A case report of piecemeal submucosal tunnel endoscopic resection for a giant esophageal leiomyoma larger than 8 cm. *Endoscopy*. 2025;57:E218-E219.
67. Chen T, Zhou PH, Chu Y, et al. Long-term Outcomes of Submucosal Tunneling Endoscopic Resection for Upper Gastrointestinal Submucosal Tumors. *Ann Surg*. 2017;265(2):363.
68. Lu Q, Peng QZ, Yao J, Wang LS, Li DF. Ligation-assisted endoscopic submucosal resection following unroofing technique for small esophageal subepithelial lesions originating from the muscularis propria. *World J Gastroenterol*. 2024;30(32):3748-3754.
69. Magalhães E, Fonte Martins M, Fertusinhos M, Palma Rios H, Luís D. Endoscopic Closure of a Spontaneous Esophageal Perforation Using an Over-the-Scope Clip (OTSC®): A Conservative Approach to Boerhaave Syndrome. *Cureus*. 2025;17(5):e83442.

70. Akutagawa T, Yamaguchi D, Shirouzu M, et al. Successful Endoscopic Removal and Closure of a Large Esophageal Perforation Following Accidental Ingestion of a Dental Prosthesis. *DEN Open*. 2026;6(1):e70270.
71. Yang W, Zhang J, Wang C, Chen Y, Ma W, Wu W. Enucleation of Esophageal Leiomyoma Less Than 3 cm: Submucosal Tunneling Endoscopic Resection Versus Thoracoscopic Resection. *J Gastrointest Surg*. 2023;27(4):777-779.
72. An W, Sun PB, Gao J, et al. Endoscopic submucosal dissection for gastric gastrointestinal stromal tumors: a retrospective cohort study. *Surg Endosc*. 2017;31(11):4522-4531.
73. Białek A, Wiechowska-Kozłowska A, Pertkiewicz J, et al. Endoscopic submucosal dissection for treatment of gastric subepithelial tumors (with video). *Gastrointest Endosc*. 2012;75(2):276-286.
74. Du C, et al. Treatment of cardial submucosal tumors originating from the muscularis propria layer: submucosal tunneling endoscopic resection versus endoscopic submucosal excavation | Surgical Endoscopy.
75. He Z, Sun C, Wang J, et al. Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection in treating gastric subepithelial tumors originating in the muscularis propria layer: a single-center study of 144 cases. *Scand J Gastroenterol*. 2013;48(12):1466-1473.
76. Lu J, Jiao T, Li Y, et al. Heading toward the Right Direction—Solution Package for Endoscopic Submucosal Tunneling Resection in the Stomach. *PLoS ONE*. 2015;10(3):e0119870.
77. Guo Y, Yin F, Qi X, et al. Feasibility and safety of endoscopic full-thickness resection for submucosal tumors in the upper gastrointestinal tract, including predominantly extraluminal submucosal tumors (with video). *Dig Endosc*. 2025;37(3):285-294.
78. Liu S, Chen Z, He L, et al. Endoscopic Full-Thickness Resection vs Submucosal Tunneling Endoscopic Resection for Gastric Submucosal Tumors. *Clin Transl Gastroenterol*. 2025;16(8):e00869.
79. Huang LY, Cui J, Lin SJ, Zhang B, Wu CR. Endoscopic full-thickness resection for gastric submucosal tumors arising from the muscularis propria layer. *World J Gastroenterol WJG*. 2014;20(38):13981-13986.
80. Shichijo S, Uedo N, Sawada A, et al. Endoscopic full-thickness resection for gastric submucosal tumors: Japanese multicenter prospective study. *Dig Endosc*. 2024;36(7):811-821.
81. Endoscopic full-thickness resection for gastric submucosal tumors arising from the muscularis propria layer. Liu-Ye Huang, Jun Cui, Shu-Juan Lin, Bo Zhang, Cheng-Rong Wu. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4194582/> Consultado pela última vez a 2026/06/01
82. Li B, Chen T, Qi ZP, et al. Efficacy and safety of endoscopic resection for small submucosal tumors originating from the muscularis propria layer in the gastric fundus. *Surg Endosc*. 2019;33(8):2553-2561.
83. Hu J, Ge N, Wang S, et al. Direct endoscopic full-thickness resection for submucosal tumors with an intraluminal growth pattern originating from the muscularis propria layer in the gastric fundus. *BMC Gastroenterol*. 2020;20:70.

84. Ni L, Liu X, Wu A, et al. Endoscopic full-thickness resection with clip- and snare-assisted traction for gastric submucosal tumours in the fundus: A single-centre case series. *Oncol Lett.* 2023;25(4):1-9.
85. Granata A, Martino A, Amata M, Ligresti D, Traina M. Gastrointestinal exposed endoscopic full-thickness resection in the era of endoscopic suturing: a retrospective single-center case series. *Videosurgery Miniinvasive Tech.* 2021;16(2):321-328.
86. Friedel D, Zhang X, Modayil R, Stavropoulos SN. Endoscopic full-thickness resection. *Tech Gastrointest Endosc.* 2019;21(1):19-25.
87. Li J, Hou X, Chen K, Peng K, Huang C, Liu F. Internal traction in endoscopic full-thickness resection for gastric subepithelial lesions arising from the muscularis propria: Comparative study. *Endosc Int Open.* 2025;13:a25442572.
88. Gu L, Wang X, Ouyang M, Li F, Wu Y, Liu X. Facilitating endoscopic full-thickness resection for gastric submucosal tumors with a novel snare traction method (with video). *J Gastroenterol Hepatol.* 2024;39(3):535-543.
89. Luo SB, Liu ZQ, Wang L, et al. Feasibility and safety of endoscopic resection for duodenal gastrointestinal stromal tumors. *Endosc Int Open.* 2025;13.
90. Du C, Chai NL, Ling-Hu EQ, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection: An effective and safe therapy for upper gastrointestinal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer. *World J Gastroenterol.* 2019;25(2):245-257.
91. Kim KO, Kim SJ, Kim TH, Park JJ. Do you have what it takes for challenging endoscopic submucosal dissection cases? *World J Gastroenterol WJG.* 2011;17(31):3580-3584.
92. Lu J, Zheng M, Jiao T, Wang Y, Lu X. Transcardiac tunneling technique for endoscopic submucosal dissection of gastric fundus tumors arising from the muscularis propria. *Endoscopy.* 2014;46(10):888-892.
93. Li QL, Chen WF, Zhang C, et al. Clinical impact of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of gastric submucosal tumors originating from the muscularis propria layer (with video). *Surg Endosc.* 2015;29(12):3640-3646.
94. Liu Z, Li R, Sun D, Ding S, Wu R. The application and effect of presuturing with clips in endoscopic full-thickness resection. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(35):e39500.
95. U. S. Food and Drug Administration. gFTRD.. Disponível em: https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf20/K200684.pdf Consultado pela última vez a 2026/06/01
96. Nilsson JE, de Graaf W, Koch AD. Endoscopic resection of upper gastrointestinal lesions using the colonic Ovesco full-thickness resection device: Retrospective observational case series of 22 cases. *Endosc Int Open.* 2023;11(1):E19-E23.
97. Rogalski P, Korcz W, Pilonis ND, et al. Multicenter analysis of endoscopic full-thickness resection for gastrointestinal lesions in Poland. *Scand J Gastroenterol.* 2025;60(4):273-282.

98. Fahmawi Y, Krutika P, Kumar M, Merritt L, Mizrahi M. Overcoming the Challenge of Full-Thickness Resection of Gastric Lesions Using a Colonic Full-Thickness Resection Device. *ACG Case Rep J*. 2020;7(3):e00329.
99. Jariwala R, Bratton L, Romero R, Evans J, Shah J, El Chafic AH. Endoscopic resection of GI stromal tumor using full-thickness resection device: tips and tricks. *VideoGIE*. 2022;8(1):17-19.
100. Liu Z, Chen C, Zhang W, Guo H, Sun D, Wu R. Efficacy and safety of ESR-EB and ESE in the treatment of small gastric muscularis propria tumours: single-centre prospective cohort study. *Sci Rep*. 2025;16:432.
101. Zhao SQ, Wang SY, Ge N, et al. Endoscopic full-thickness resection vs surgical resection for gastric stromal tumors: Efficacy and safety using propensity score matching. *World J Gastrointest Surg*. 2025;17(3):101002.
102. Watanabe D, Hayashi H, Kataoka Y, et al. Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection for non-ampullary duodenal polyps: A systematic review and meta-analysis. *Dig Liver Dis*. 2019;51(6):774-781.
103. Rimondi A, Dell'Unto E, Morais R, et al. Outcomes and safety of duodenal endoscopic submucosal dissection for nonampullary lesions: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. 2025;102(4):514-524.e9.
104. Gaspar JP, Stelow EB, Wang AY. Approach to the endoscopic resection of duodenal lesions. *World J Gastroenterol*. 2016;22(2):600-617.
105. Zhang Y rong, Sun C, Cheng C li, et al. Endoscopic submucosal dissection for proximal duodenal subepithelial lesions: a retrospective cohort study. *Surg Endosc*. 2022;36(9):6601-6608.
106. Jiang Y, Yang Z, Lin C, Yang J, Zheng X. Endoscopic resection for non-ampullary duodenal subepithelial lesions: a retrospective cohort study. *Int J Colorectal Dis*. 2024;39(1):122.
107. Khalaf MA, Ayoub F, Keihanian T, et al. Outcomes and Limitations of Duodenal Endoscopic Submucosal Dissection in the United States. *Dig Dis Sci*. 2025;70(12):4218-4228.
108. Granata A, Martino A, Zito FP, et al. Exposed endoscopic full-thickness resection for duodenal submucosal tumors: Current status and future perspectives. *World J Gastrointest Endosc*. 2022;14(2):77-84.
109. Yuan X lei, Liu X wei, Hu B. Endoscopic full-thickness resection for a duodenal gastrointestinal stromal tumour. *Arab J Gastroenterol*. 2019;20(4):211-212.
110. Kim JH, Wang J, Magahis P, et al. Endoscopic full-thickness resection of a duodenal gastrointestinal stromal tumor. *VideoGIE*. 2025;10(8):419-421.
111. Ren Z, Lin SL, Zhou PH, et al. Endoscopic full-thickness resection (EFTR) without laparoscopic assistance for nonampullary duodenal subepithelial lesions: our clinical experience of 32 cases. *Surg Endosc*. 2019;33(11):3605-3611.
112. Andrisani G, Di Matteo FM. Endoscopic full-thickness resection of duodenal lesions (with video). *Surg Endosc*. 2020;34(4):1876-1881.

113. Schmidt A, Meier B, Cahyadi O, Caca K. Duodenal endoscopic full-thickness resection (with video). *Gastrointest Endosc.* 2015;82(4):728-733.
114. Bauder M, Schmidt A, Caca K. Endoscopic full-thickness resection of duodenal lesions—a retrospective analysis of 20 FTRD cases. *United Eur Gastroenterol J.* 2018;6(7):1015-1021.
115. Nassri AB, Alkhasawneh A, Scolapio JS, Malespin MH, Ribeiro B de S. Safety and efficacy of over-the-scope clip-assisted full thickness resection of duodenal subepithelial tumors: A case report. *World J Gastrointest Endosc.* 2019;11(2):168-173.
116. Bauder M, Schmidt A, Caca K. Endoscopic full-thickness resection of duodenal lesions—a retrospective analysis of 20 FTRD cases. *United Eur Gastroenterol J.* 2018;6(7):1015-1021.
117. Fuccio L, Hassan C, Ponchon T, et al. Clinical outcomes after endoscopic submucosal dissection for colorectal neoplasia: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2017;86(1):74-86.e17.
118. Park EY, Baek DH, Hong SM, et al. Feasibility of endoscopic resection and impact of endoscopic ultrasound-based surveillance on colorectal subepithelial tumors. *Surg Endosc.* 2023;37(9):6867-6876.
119. Leng X, Wang W, Wang F, et al. Hemoclip—suture—rubber band traction improves efficiency of colonic ESD: a randomized controlled trial. *Tech Coloproctology.* 2025;29(1):156.
120. ResearchGate. Ayimukedisi Yalikong, Zhi-peng Qi, Kadinur Ablat. Safety and Efficacy of Exposed Endoscopic Full-thickness Resection for Colorectal Submucosal Tumors Originating from Muscularis Propria. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/381370538_Safety_and_Efficacy_of_Exposed_Endoscopic_Full_thickness_Resection_for_Colorectal_Submucosal_Tumors_Originating_from_Muscularis_Propria Consultado pela última vez a 2026/06/02
121. Luo BY, Gu XF, Wang Z. Exploration of the feasibility of the tunneling technique for colonic lesions originating from the muscularis propria. *Endoscopy.* 2024;56:E1059-E1060.
122. Liu Z, Li H, Chao Y, Sun D, Wu R. Ligation-assisted endoscopic full-thickness resection combined with presuture for resection of a colonic gastrointestinal stromal tumor. *Endoscopy.* 2025;57(Suppl 1):E13-E14.
123. Fahmawi Y, Hanjar A, Ahmed Y, et al. Efficacy and Safety of Full-Thickness Resection Device (FTRD) for Colorectal Lesions Endoscopic Full- Thickness Resection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Gastroenterol.* 2021;55(4):e27-e36.
124. Dolan RD, Bazarbashi AN, McCarty TR, Thompson CC, Aihara H. Endoscopic full-thickness resection of colorectal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2022;95(2):216-224.e18.
125. Falt P, Zapletalová J, Urban O. Endoscopic full-thickness resection versus endoscopic submucosal dissection in the treatment of colonic neoplastic lesions ≤ 30 mm—a single-center experience. *Surg Endosc.* 2022;36(3):2062-2069.

126. Singh S, Mohan BP, Vinayek R, et al. Meta-Analysis of Endoscopic Full-Thickness Resection Versus Endoscopic Submucosal Dissection for Complex Colorectal Lesions. *J Clin Gastroenterol*. 2025;59(2):161-167.
127. Vitali F, Naegel A, Siebler J, Neurath MF, Rath T. Endoscopic full-thickness resection with an over-the-scope clip device (FTRD) in the colorectum: results from a university tertiary referral center. *Endosc Int Open*. 2018;6(1):E98-E103.
128. Brigic A, Symons NRA, Faiz O, Fraser C, Clark SK, Kennedy RH. A systematic review regarding the feasibility and safety of endoscopic full thickness resection (EFTR) for colonic lesions. *Surg Endosc*. 2013;27(10):3520-3529.
129. Velegraki M. Endoscopic full-thickness resection of colorectal lesions with the full-thickness resection device: clinical experience from two referral centers in Greece. *Ann Gastroenterol*. Published online 2019.
130. Arezzo A, Passera R, Marchese N, Galloro G, Manta R, Cirocchi R. Systematic review and meta-analysis of endoscopic submucosal dissection vs endoscopic mucosal resection for colorectal lesions. *United Eur Gastroenterol J*. 2016;4(1):18-29.
131. Jung Y, Lee J, Cho JY, et al. Comparison of efficacy and safety between endoscopic submucosal dissection and transanal endoscopic microsurgery for the treatment of rectal tumor. *Saudi J Gastroenterol Off J Saudi Gastroenterol Assoc*. 2018;24(2):115-121.
132. Akimoto N, Goto O, Ishikawa Y, et al. Successful endoscopic full-thickness resection and hand suturing for rectal subepithelial tumors. *Endoscopy*. 2024;56(Suppl 1):E864-E865.
133. Rushfeldt CF, Nordbø M, Steigen SE, Dehli T, Gjessing P, Norderval S. Endoscopic full-thickness dissection (EFTD) in the rectum: a case series. *Tech Coloproctology*. 2022;26(3):187-193.
134. Liu J, Li B, Zhou P, Cai M, Zhong Y. Technical feasibility of salvage endoscopic full-thickness resection for a giant gastrointestinal stromal tumor located in low rectum after imatinib: a case report. *Gastroenterol Rep*. 2023;11:goac078.
135. Wallenhorst T, Jacques J, Lièvre A, et al. Endoscopic resection of a rectal gastrointestinal stromal tumor using the submucosal tunneling endoscopic resection (STER) technique. *Endoscopy*. 2022;54(6):E273-E274.
136. Russo S, Cocca S, Pigò F, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection technique with intermuscular dissection for a rectal gastrointestinal stromal tumor. *Endoscopy*. 2024;56(Suppl 1):E437-E438.
137. Mavrogenis G, Maurommatis E, Koumentakis C, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection for rectal gastrointestinal stromal tumor. *Endoscopy*. 2023;55(Suppl 1):E619-E620.
138. Gao Y, Ye L, Li X, et al. Double Band Ligation-Assisted Endoscopic Submucosal Resection for Rectal Neuroendocrine Tumors: Comparison With Conventional Endoscopic Mucosal Resection With Ligation (With Video). *Clin Transl Gastroenterol*. 2025;16(5):e00830.
139. Sevilla Ribota S, Pérez-Bedmar Delgado J, Domínguez Cañete JJ, Dotor De Lama AM, Gómez-Rubio M. Endoscopic resection of rectal granular-cell tumor using elastic band ligation. *Rev Esp Enfermedades Dig*. 2016;108.

140. Huang LW, Zhong Y. Endoscopic submucosal dissection vs transanal endoscopic surgery for rectal tumors: A systematic review and meta-analysis. *World J Clin Cases*. 2024;12(1):95-106.
141. Deprez PH. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms | ESGE. Accessed August 19, 2025. <https://www.esge.com/endoscopic-management-of-subepithelial-lesions-esge-guideline>

Figuras

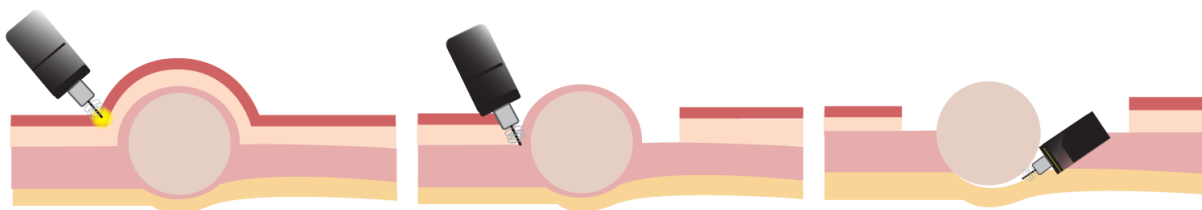


Figura 1: Endoscopic Submucosal Excavation

Adaptada de: Choi HS, Chun HJ, Kim KO, Kim ES, Keum B, Jeon YT, et al. Endoscopic en bloc resection of an exophytic gastrointestinal stromal tumor with suction excavation technique. *World J Gastroenterol.* 21 de junho de 2016;22(23):5454–8.

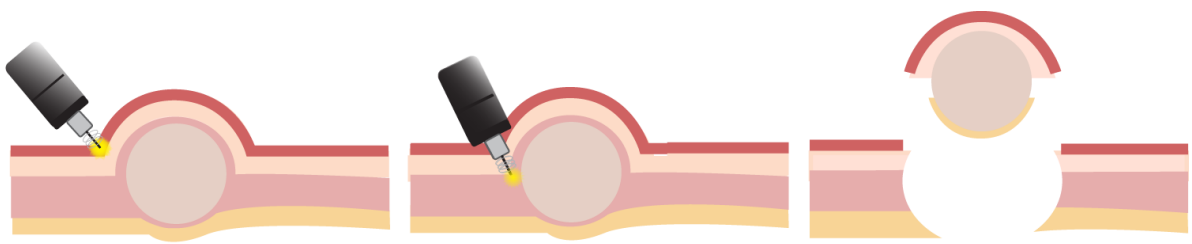


Figura 2: *Freehand* Endoscopic Full Thickness Resection

Adaptada de: Goto O, Higuchi K, Koizumi E, Iwakiri K. Advancements in Endoscopic Treatment for Gastric Subepithelial Tumors. Gut Liver. 15 de março de 2025;19(2):151–60.

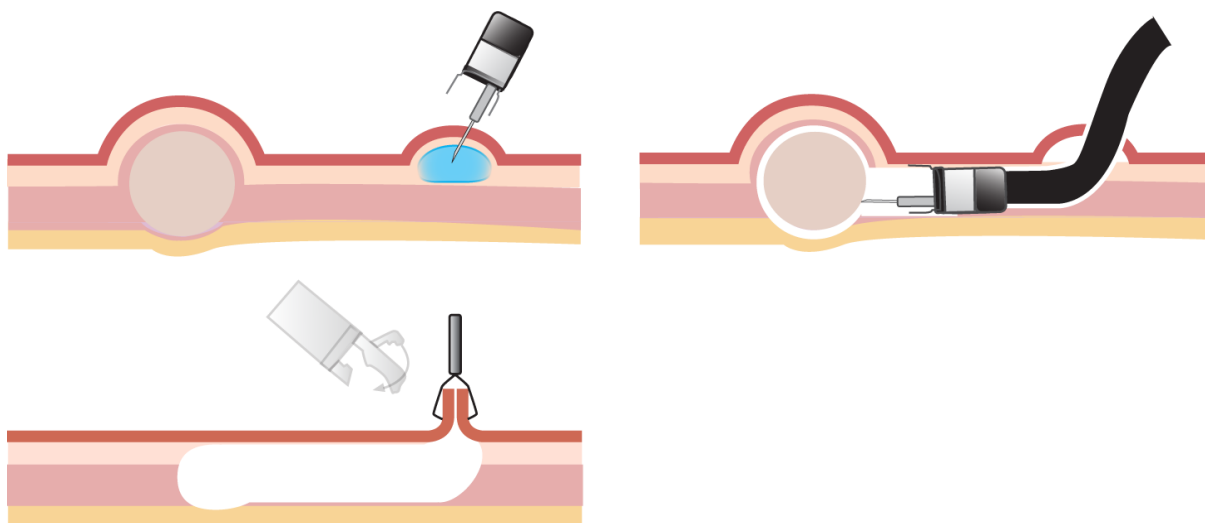


Figura 3: Submucosal Tunneling Endoscopic Resection

Adaptada de: Choi HS, Hwang JH. Endoscopic Resection of Early Luminal Cancer. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1 de janeiro de 2024;The Endoscopic Oncologist34(1):51–78.

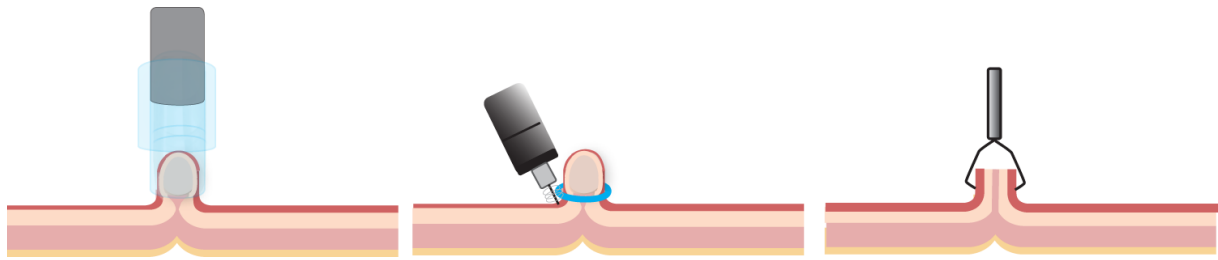


Figura 4: Endoscopic Full Thickness Resection assistida por laqueação elástica

Adaptada de: Gu L, Wu Y, Yi J, Ouyang M, Liu X. Comparison of endoscopic full-thickness resection and ligation-assisted endoscopic full-thickness resection for small (≤ 1.5 cm) gastric subepithelial tumors originating from muscularis propria. *Surg Endosc.* 2023;37(5):3796-3806.

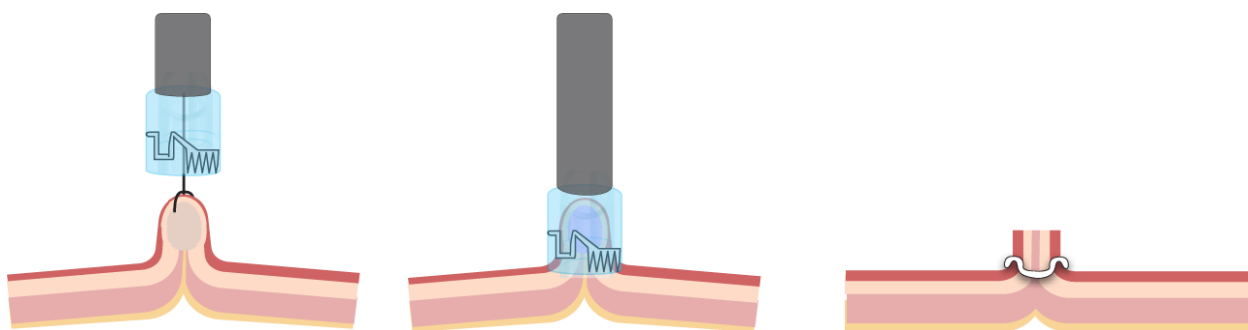


Figura 5: Full-Thickness Resection Device

Adaptada de: Shimamura Y, Inoue H, Yamamoto K, Owada K, Tanaka I. Advancements in minimally invasive endoscopic treatment: Navigating deeper layers for upper gastrointestinal lesion. Dig Endosc. 2024;36(10):1094–104.

